

# FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

GEOGRAPHICAL BULLETIN

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓINTÉZET  
BUDAPEST

XLIX. ÉVFOLYAM

2000

# FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETÉNEK FOLYÓIRATA

## SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

MAROSI SÁNDOR (FŐSZERKESZTŐ)  
BASSA LÁSZLÓ (SZERKESZTŐ)  
TINER TIBOR (SZERKESZTŐ)  
BERÉNYI ISTVÁN  
DÖVÉNYI ZOLTÁN  
KERESZTESI ZOLTÁN  
KERTÉSZ ÁDÁM  
KOC SIS KÁROLY  
SCHWEITZER FERENC

## Szerkesztőség:

(1112 Budapest Budaörsi út 43–45. Telefon: 309-26-00/1456 vagy 319-31-19/1456

---

## A FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ ÍRÓI 2000-ben

ANTAL ZOLTÁN  
ÁRGAY ZOLTÁN  
BIDLÓ GÁBOR  
CSORBA PÉTER  
EGEDY TAMÁS  
FÁBIÁN SZABOLCS ÁKOS  
FOGARASSY CSABA  
GÖCZE ISTVÁN  
GRONAS VIKTOR  
HEVESI ATTILA  
KISS EDIT ÉVA

KOVÁCS JÁNOS  
LÁSZLÓ GYÖRGYI  
LÓCZY DÉNES  
LOVÁSZ GYÖRGY  
MAROSI SÁNDOR  
MOLNÁR BÉLA  
NAGY IMRE  
NOVOTHNY ÁGNES  
PÉNTEK KÁLMÁN  
SÁGI ZSOLT  
SOMOGYI SÁNDOR

SZABÓ LEVENTE  
SZENYÉRI ZOLTÁN  
TÉCSY ZOLTÁN  
TINER TIBOR  
TÓZSA ISTVÁN  
ÚJHÁZY KOLOS  
URBÁN GYÖRGY  
VARGA GÁBOR  
VARRÓ MAGDOLNA  
VERESS MÁRTON



## TARTALOM

### Értekezések

<i>Antal Zoltán</i> : A Fertődi Állami Gazdaság átalakulása .....	59
<i>Egedy Tamás</i> : A magyar lakótelepek helyzetének értékelése .....	265
<i>Fábián Szabolcs Ákos–Kovács János–Varga Gábor</i> : Újabb szempontok hazánk periglaciális klímájához .....	189
<i>Gőcze István</i> : Katonaföldrajz és a multimédia .....	95
<i>Gronas Viktor–Fogarassy Csaba</i> : Védett területek mezőgazdasági földterület hasznosításának modellezése térinformatikai eszközökkel .....	235
<i>László Györgyi</i> : A „Tony Garnier Tudományos Körút” Lyonban .....	105
<i>Lóczy Dénes</i> : A vízellátottság mint tájtulajdonság megítélése különböző földértékelési rendszerekben .....	215
<i>Lovász György</i> : Az antropogén akkumuláció mennyiségi paraméterének tanulmányozása a Dél- Baranyai-dombságon .....	5
<i>Molnár Béla–Varró Magdolna</i> : Pétervására környéki negyedidőszaki üledékkifejlődések vizsgálata ..	43
<i>Nagy Imre–Técsy Zoltán–Tóza István</i> : Az alföldi települések környezetterhelésének vizsgálata .....	245
<i>Novothny Ágnes–Újházy Kolos</i> : A termo- és optikai lumineszcens kor meghatározás elméleti alapjai és gyakorlati kérdései a negyedidőszaki kutatásokban .....	165
<i>Sági Zsolt</i> : A külföldi tőke szerepe a budapesti agglomerációs övezet feldolgozóipari tér szerkezetének kialakításában .....	73
<i>Szabó Levente</i> : Karos formák vizsgálata a Veszprémi-fennsík dolomitterületein .....	27
<i>Szenyéri Zoltán</i> : A Szekszárd-Tolnai kistérség etnikai térszerkezetének változásai a betelepítésektől 1941-ig .....	285
<i>Veress Márton–Péntek Kálmán</i> : Adalékok az autogén, allogén és a fedett karsztok töbörfejlődéséhez leíró függvényeik felhasználásával .....	205
<i>Veress Márton–Szabó Levente</i> : Adalékok a dolomit térszínek formáinak morfogenetikájához .....	13

### V i t a

<i>Hevesi Attila</i> : Gondolatok Somogyi Sándor „Az Észak-magyarországi-középhegység és tájföldrajzi felosztása” c. tanulmányával kapcsolatban .....	303
<i>Somogyi Sándor</i> : Válasz Hevesi Attila: Gondolatok ... Az Észak-magyarországi-középhegység és tájföldrajzi felosztása c. tanulmánnyal kapcsolatban közölt megjegyzéseire .....	309
<i>Urbán György</i> : Egy néppé válás történeti földrajza .....	119

## K r ó n i k a

A Földtudományi Kutatóközpont beszámoló ülése az Akadémián ( <i>Tiner Tibor</i> ).....	284
A Földtudományok Osztályának ünnepi ülése az Akadémián ( <i>Tiner Tibor</i> ).....	263
A Táj- és Környezetföldrajzi Albizottság előadóülése az Akadémián ( <i>Csorba Péter</i> ).....	151
Beszámoló a Balázs Dénes Tudományos Előadóülésről ( <i>Tiner Tibor</i> ) .....	314
Beszámoló a III. Völgyeségi Konferenciáról ( <i>Tiner Tibor</i> ) .....	312
Enyedi György 70 éves ( <i>Marosi Sándor</i> ).....	187
Lóczy Lajos emlékülés az Akadémián ( <i>Tiner Tibor</i> ).....	150
Ünnepi akadémiai ülés a 70 éves Enyedi György tiszteletére ( <i>Tiner Tibor</i> ) .....	311
Városföldrajzi konferencia a Földrajztudományi Kutatóintézetben ( <i>Tiner Tibor</i> ).....	243

## I r o d a l o m

<i>Becsei J. (szerk.): Társadalomföldrajzi vizsgálatok két évezred találkozásánál (Kiss Edit Éva)</i> .....	155
<i>Fábián Szabolcs Ákos–Tóth József (szerk.): Geomorfológia és domborzatfejlődés</i> <i>(Somogyi Sándor)</i> .....	314
<i>Godó Nándor–Tóth József (szerk.): Földrajzi tanulmányok a pécsi doktoriskolából II.</i> <i>(Egedy Tamás)</i> .....	213
<i>Lovász György–Szabó Géza (szerk.): Területfejlesztés – regionális kutatások (Kiss Edit Éva)</i> .....	94
<i>Pap Norbert–Tóth József (szerk.): Változó világ, átalakuló politikai földrajz (Tiner Tibor)</i> .....	41
<i>Pécsi, M. (ed.): Landform evolution studies in Hungary (Bidló Gábor)</i> .....	125
<i>Tésits Róbert–Tóth József (szerk.): Kommunikáció térben és időben (Tiner Tibor)</i> .....	141

# FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

GEOGRAPHICAL BULLETIN



2000. XLIX. ÉVFOLYAM \* 1-2. FÜZET



# FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETÉNEK FOLYÓIRATA

## SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

MAROSI SÁNDOR (FŐSZERKESZTŐ)  
BASSA LÁSZLÓ (SZERKESZTŐ)  
TINER TIBOR (SZERKESZTŐ)  
BERÉNYI ISTVÁN  
DÖVÉNYI ZOLTÁN  
KERESZTESI ZOLTÁN  
KERTÉSZ ÁDÁM  
KOC SIS KÁROLY  
SCHWEITZER FERENC

Szerkesztőség:

1112 Budapest Budaörsi út 43–45. Telefon: 309-26-00/1456 vagy 319-31-19/1456

# FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

2000.

XLIX. ÉVFOLYAM

1–2. FÜZET

## TARTALOM

### É r t e k e z é s e k

<i>Lovász György:</i> Az antropogén akkumuláció mennyiségi paraméterének tanulmányozása a Dél-Baranyai-dombságon .....	5
<i>Veress Márton–Szabó Levente:</i> Adalékok a dolomit térszínnek formáinak morfogenetikájához .....	13
<i>Szabó Levente:</i> Karros formák vizsgálata a Veszprémi-fennsík dolomitterületein .....	27
<i>Molnár Béla–Varró Magdolna:</i> Pétervására környéki negyedidőszaki üledékkifejlődések vizsgálata ..	43
<i>Antal Zoltán:</i> A Fertődi Állami Gazdaság átalakulása .....	59
<i>Sági Zsolt:</i> A külföldi tőke szerepe a budapesti agglomerációs övezet feldolgozóipari térszerkezetének kialakításában .....	73
<i>Gőcze István:</i> Katonaföldrajz és a multimédia .....	95
<i>László Györgyi:</i> A „Tony Garnier Tudományos Körút” Lyonban .....	105

### V i t a

<i>Urbán György:</i> Egy néppé válás történeti földrajza .....	119
--	-----

### S z e m l e

<i>Árgay Zoltán:</i> Domborzatminősítés a hazai természetföldrajzban, a domborzatminősítés speciális irányzatai .....	127
<i>Tiner Tibor:</i> VISION PLANET – új típusú integrált területfejlesztési stratégia Közép- és Délkelet-Európára .....	143

### K r ó n i k a

Lóczy Lajos emlékülés az Akadémián ( <i>Tiner Tibor</i> ).....	150
A Táj- és Környezetföldrajzi Albizottság előadói ülése az Akadémián ( <i>Csorba Péter</i> ) .....	151

## I r o d a l o m

<i>Pap Norbert–Tóth József (szerk.): Változó világ, átalakuló politikai földrajz (Tiner Tibor)</i> .....	41
<i>Lovász György–Szabó Géza (szerk.): Területfejlesztés – regionális kutatások (Kiss Edit Éva)</i> .....	94
<i>Pécsi, M. (ed.): Landform evolution studies in Hungary (Bidló Gábor)</i> .....	125
<i>Tésits Róbert–Tóth József (szerk.): Kommunikáció térben és időben (Tiner Tibor)</i> .....	141
<i>Becsei J. (szerk.): Társadalomföldrajzi vizsgálatok két évezred találkozásánál (Kiss Edit Éva)</i> .....	155

Helyreigazítás .....	104
----------------------	-----

## C O N T E N T

### S t u d i e s

<i>Lovász, Gy.: Quantitative analysis of the anthropogen accumulation on the area of Southern Baranya Hills</i> .....	5
<i>Veres, M.– Szabó, L.: Contributions to the morphogenetics of landforms developed on dolomite surfaces</i> .....	13
<i>Szabó, L.: Karr landforms on dolomite areas of the Veszprém Plateau</i> .....	27
<i>Molnár, B.– Varró, M.: Study on Quaternary sediment formation in the vicinity of Pétervására</i> .....	43
<i>Antal, Z.: Transformation of the Fertőd State Farm</i> .....	59
<i>Sági, Zs.: The role of foreign investments in the shaping of spatial structure of processing industry in the agglomeration zone of Budapest</i> .....	73
<i>Gőcze, I.: Multimedia applications in military geography</i> .....	95
<i>László, Gy.: The „Tony Garnier Scientific Boulevard” in Lyon</i> .....	105

### D i s c u s s i o n

<i>Urbán, Gy.: A nation in the making as reflected by historical geography</i> .....	119
--	-----

### R e v i e w

<i>Árgay Z.: Relief assessment and its specific trends in Hungarian physical geography</i> .....	127
<i>Tiner T.: VISION PLANET – a new type of integrated spatial development strategies for Central and Southeast Europe</i> .....	143

Chronicle.....	150
----------------	-----

Literature .....	41, 94, 125, 141, 155
------------------	-----------------------

# INHALT

## Aufsätze

<i>Lovász, Gy.</i> : Untersuchung der quantitativen Parameters der antropogenen Akkumulation auf dem Hügelland in Süd-Baranya .....	5
<i>Veress, M.–Szabó, L.</i> : Erläuterungen zur Morphogenetik der Formen von Flächen mit Dolomit.....	13
<i>Szabó, L.</i> : Untersuchung der karrigen Formen auf den Flächen mit Dolomit auf der Hochebene in Veszprém.....	27
<i>Molnár, B.–Varró, M.</i> : Untersuchung der Ausbildung von quartären Ablagerungen in der Umgebung von Pétervására .....	43
<i>Antal, Z.</i> : Umgestaltung der Staatlichen Wirtschaft in Fertőd .....	59
<i>Sági, Zs.</i> : Rolle des ausländischen Kapitals in der Gestaltung der Raumstruktur der verarbeitenden Industrie von Agglomeration in Budapest .....	73
<i>Göcze, I.</i> : Militärgeographie und Multimedia.....	95
<i>László, Gy.</i> : „Wissenschaftliche Rundreise Tony Garnier“ in Lyon .....	105

## Diskussion

<i>Urbán, Gy.</i> : Historische Geographie einer Volkswendung .....	119
---	-----

## Rundschau

<i>Árgay, Z.</i> : Reliefqualifizierung in der heimischen physischen Geographie .....	127
<i>Finer, T.</i> : VISION PLANET – integrierte Flächenentwicklungs-Strategie mit neuem Typ für Süd- und Südost-Europa .....	143
Chronik.....	150
Literatur.....	41, 94, 125, 141, 155

## SOMMAIRE

### Études

<i>Lovász, Gy.</i> : L'étude des paramètres quantitatifs de l'accumulation antropique sur les collines de Dél-Baranya .....	5
---	---

<i>Veress, M.– Szabó, L.</i> : Rajouts à la morfogénèse des formes des surfaces dolomitiques .....	13
<i>Szabó, L.</i> : L'examen des formes de lapiés sur les sites dolomitiques du plateau de Veszprém .....	27
<i>Molnár, B.–Varró, M.</i> : L'examen des formations des sédiments quaternaires aux environs de Pétervására .....	43
<i>Antal, Z.</i> : La transformation de l'exploitation d'État de Fertőd .....	59
<i>Sági, Zs.</i> : Le rôle du fonds étranger dans la transformation du système spatial de l'industrie de traitement dans l'agglomération de Budapest .....	73
<i>Gőcze, I.</i> : Les multimédia et la géographie militaire .....	95
<i>László, Gy.</i> : "Boulevard Scientifique Tony Garnier" à Lyon .....	105

## D i s c u s s i o n

<i>Urbán, Gy.</i> : Géographie historique du devenir d'un peuple .....	119
--	-----

## R e v u e

<i>Árgay, Z.</i> : La qualification de relief dans la géographie physique nationale .....	127
<i>Tiner, T.</i> : VISION PLANET - un nouveau type de la stratégie intégrée d'aménagement du territoire pour l'Europe Centrale et du Sud-Est .....	143

<i>Chronique</i> .....	150
------------------------	-----

<i>Littérature</i> .....	41, 94, 125, 141, 155
--------------------------	-----------------------



## Az antropogén akkumuláció mennyiségi paramétereinek tanulmányozása a Dél-Baranyai-dombságon

(Módszertani tanulmány)

LOVÁSZ GYÖRGY<sup>1</sup>

A társadalmi-gazdasági tevékenység által kiváltott eróziós és akkumulációs folyamatok tanulmányozása az utóbbi években egyre inkább a geomorfológiai kutatások előterébe kerül. A vizsgálatok módszerét illetően újszerű eljárást alkalmaztunk, amelynek elsődleges célja az akkumuláció mennyiségére utaló egyik paraméterének közelítő meghatározása.

Az alábbiakban a völgyeket keresztező országutak által kiváltott akkumulációs folyamatokat igazoló és terepi szintezésekkel kapott eredményeket közöljük. Ismert tény, hogy a völgy-országút „kereszteződés” két oldalán esetenként a völgytalpak jelentős szintkülönbségei figyelhetők meg. Természetesen az érkező víz felőli a magasabb. A különbségeket – mint említettük – szintezéssel határoztuk meg. A kapott értékek természetesen nem abszolút értékűek, hiszen a völgytalpaknak – elsősorban a növényzet jellege következtében – mikrodomborzata van. Ez azonban csak  $\pm 10$  cm különbséget adhat. Vizsgálatainkat a Dél-Baranyai-dombság néhány vízfolyását keresztező országutak szelvényében végeztük. Méréseink helyszínét az 1. ábra mutatja.

Az akkumulációt két paraméterrel igyekszünk bemutatni. Az egyik a völgyeket keresztező út két oldalán mérhető *magasságkülönbség*, a másik az utak előtti (akkumulált), ill. utáni természetes völgytalpak *eséskülönbsége* %-ban kifejezve. A völgytalpak esését minden esetben közel 100 m-en állapítottuk meg a szintezéssel.

### Mérési pontok és a megfigyelések eredményei

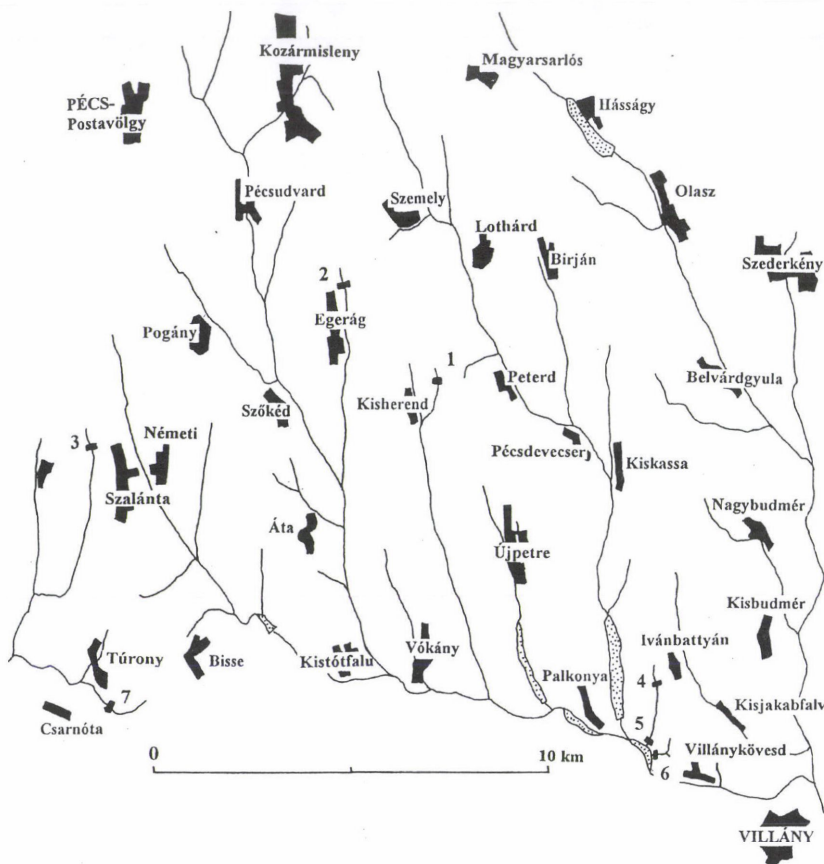
#### *A kisherendi vizsgálatok tapasztalatai*

Az első megfigyelési pont Kisherend község ÉK-i szomszédságában volt. A községnél a völgy két ágból egyesül. A vizsgálathoz szükséges megfigyeléseket, ill. méréseket a K-i ágon végeztük (2. ábra).

---

<sup>1</sup> Pécsi Tudományegyetem, Természetföldrajzi Tanszék 7644 Pécs, Ifjúság út 6.

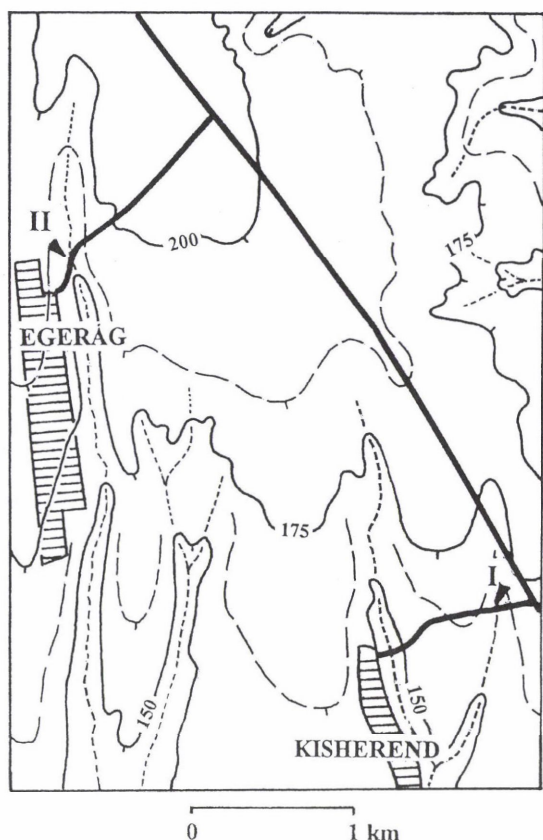
A szerző köszönettel tartozik CZIGÁNY Szabolcs egyetemi tanársegédnek, és ELEKES Tibor PhD hallgatónak a szintezési munkában nyújtott segítségükért.



1. ábra. Mérési pontok a Dél-Baranyai-dombságon. – 1 = Kisherend ÉK-i szomszédsága; 2 = Egerág; 3 = Szalánta Ny-i szomszédsága; 4 = Ivánbattyántól Ny-ra; 5 = Ivánbattyántól D-re; 6 = Villánykövesdtől Ny-ra; 7 = Túronytól D-re

Measuring points on Southern Baranya Hills. – 1 = Kisherend NE area; 2 = Egerág; 3 = Western vicinity of Szalánta; 4 = Western vicinity of Ivánbattyán; 5 = Ivánbattyán S; 6 = Villánykövesd W; 7 = Túrony S

A deráziós völgynek az országút feletti szakaszához mindössze 0,5 km<sup>2</sup> vízgyűjtő tartozik. A terület kizárólag szántóföldi művelésű, alig 10%-a lejtős, de ez is ritkán nagyobb 5%-nál. A felszínépitő kőzet, amelybe a völgyszakasz bevágódott, lösz. A 20. sz. első éveiben épült út alatt eredetileg áteresz biztosította a felszíni víz zavartalan lefolyását. Az út D-i oldalán az áteresz 4,4 m mélyben fekszik a természetes völgytalpon. Ez egyben jelzi a töltés egykori magasságát (3. ábra). A szintezési adatok szerint ma az akumulált felszín ennél 2,2 m-el magasabb. A feltöltődésre utal a völgytalp jelentős eséskülönbsége is az út két oldalán. Az akumulálódott völgytalpszakasz esése 1,4% /100 m, a természetes szakaszon pedig 5,6% /100 m. Az antropogén akumulációra tehát megbízhatóan utal a két paraméter.



2. ábra. A mérési pontok részletes helyszínrajza. – Kisherendnél (I) és Egerágnál (II)

Details of measure points on blockplan near Kisherend (I) and Egerág (II)

rület 83%-a. A további (17%-os arányt kitevő) lejtős felszínen nagycsapadék esetén már számottevő areális vízfilm lemosás várható.

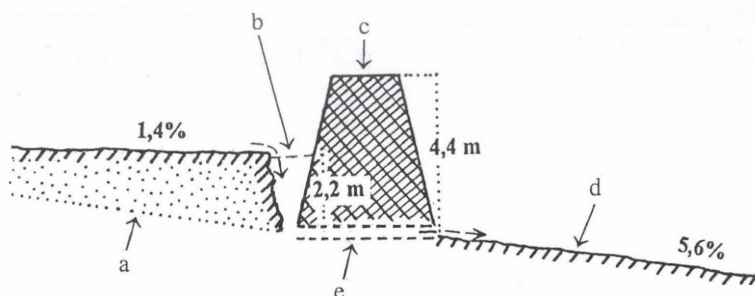
A vizsgált völgy vízgyűjtőjében a szántóföldi művelés az uralkodó. A kert aránya mindössze 5%. Ez a művelési ág viszont a viszonylag legmeredekebb lejtőkön fekszik, így nyilvánvaló, hogy ebben a térségben termelődik a legtöbb hordalék nagycsapadék esetén. A hordalék völgytalpra jutását kedvezően befolyásolja még az is, hogy a *kertek lejtőlábi térségben fekszenek*.

A most vázolt két vízgyűjtő természeti környezeti sajátosságainak (felszínlejtés, művelési ág) függvényében Egerág szomszédságában várható *jelentősebb akkumulációs tevékenység*. A szintezési mérések ezt az előzetes várakozást igazolni látszanak. Az akkumulációs felszín ugyanis 3,26 m-rel magasabb, mint az ettől mentes természetes

Az akkumulálódott szakaszon az úttöltés lábánál természetes módon keletkezett eróziós „akna” figyelhető meg (3. ábra). A nagycsapadék után érkezett hordalékos felszíni víz ugyanis ezen távozott, miután a pangó vízből az üledék túlnyomó része már leülepedett. Az akkumulációtól mentes oldalon viszont az átereszhez átlagosan 0,5 m mély és 0,7 m széles eróziós árok csatlakozik, jelezvén a továbbáramló felszíni víz eróziós tevékenységét.

#### *Az egerági megfigyelések eredményei*

Az újabb megfigyelési, ill. mérési pontunk Egerág község szomszédságában volt (2. ábra). A keresztező országút 1936–37-ben épült. A felszíni víz elvezetését biztosító műszaki megoldás szintén áteresz. Ehhez a ponthoz 0,81 km<sup>2</sup> vízgyűjtő tartozik. Felszínét itt is teljes egészében lösz borítja. Domborzata két élesen különböző lejtésű területre tagolódik. Síknak, ill. közel síknak ítélnél az össze-



3. ábra. Szintezési eredmények Kisherend térségében (a szaggatott vonalú nyíl a felszíni víz útját jelzi). – a = feltételezett természetes völgytalp; b = eróziós akna; c = országút; d = természetes völgytalp; e = áteresz

Levelling results on Kisherend area (the jagged arrows show the direction of water on the surface).  
– a = presumed natural talweg; b = erosional shaft; c = public road; d = natural talweg; e = culvert

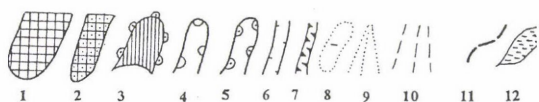
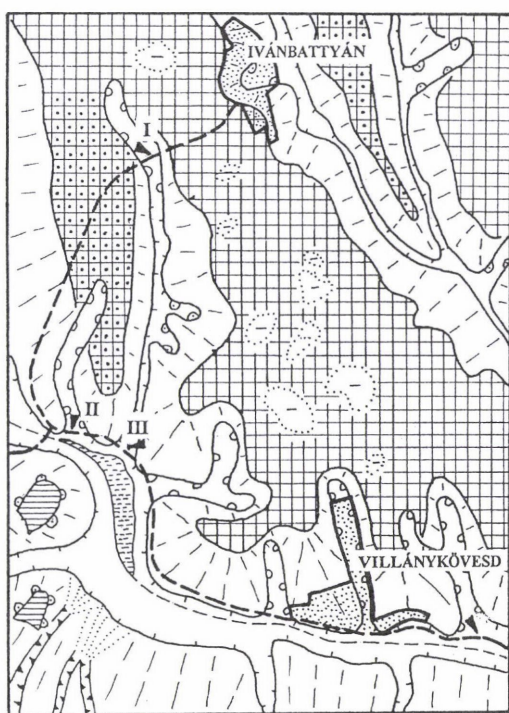
**völgytalp.** A völgytalpak esése közötti különbségek is jelentősek, amelyek szintén a feltöltődést igazolják. Az akkumulált térségben az esés 1,22% /100 m, a felhalmozódástól mentes természetes szakaszon pedig 5,4% /100 m. (Amint már említettük, itt is áteresz biztosította a felszíni víz tovaáramlását.) Az akkumulációs oldalon csaknem teljesen eltemetett állapotban található az áteresz. Csupán kicsiny, állandóan nedves talajú mélyedés található felette. Az akkumulált felszín már 0,64 m-re közelítette meg az országút szintjét.

Ismerve az utépítés időpontját (1936–37), azt is megállapíthatjuk, hogy az említett 3,26 m-es völgytalp-emelkedés kb. 60 év alatt ment végbe. Ez 0,54 m/10 év feltöltődési (felszínemelkedési) ütemnek felel meg.

#### *Szalánta környéki tapasztalatok*

Szalánta község Ny-i szomszédságában a Görcsöny felé vezető műút mentén újabb antropogén akkumuláció tanulmányozható (1. ábra). Az 1991-ben épült országút É–D-i irányú mélyedést keresztez. A térszíni laposként megjelenő forma tulajdonképpen az útnál kezd a völgyformát felvenni. Itt mindössze az 5–7 m mély, oldallejtői alig haladják meg az 5%-ot. A tőle Ny-ra és K-re emelkedő háta – amelyek azt a szintet jelzik, amelybe a völgy bevágódott – 1 km távolságra fekszenek egymástól. Az útkereszteződéshez számított vízgyűjtő 3,8 km<sup>2</sup>. Az általános felszínlejtés a 2–3%-ot csak az útközelben éri el. A vízgyűjtőben tehát csak igen jelentős csapadékhulláskor várható felszíni lefolyás. A deráziós lapályon átvezetett út alatt még átereszt sem építettek. Az igen enyhe domborzati viszonyok – és az ott várható gyenge lefolyás ellenére – az akkumulálódó völgytalp 0,31 m-rel magasabb, mint a természetes völgytalp. Figyelembe véve az utépítés évét (1991), és a méréseink (1999) között eltelt időt, a feltöltődés üteme közel 0,31 m /10 évnek becsülhető. Az építéssel kapcsolatban megjegyezzük, hogy a





4. ábra. Ivánbattyán–Villánykövesd térségének geomorfológiai térképe. – 1 = löszfennsík; 2 = völgyközi hát; 3 = felszínlepcső; 4 = deráziós völgy; 5 = deráziós cirkuszvölgy; 6 = eróziós völgy; 7 = eróziós árok; 8 = löszdolina; 9 = deráziós hordalékkúp; 10 = lejtő; 11 = országút; 12 = tó; I, II, III = mérési pontok

Geomorphological map of Ivánbattyán–Villánykövesd micro-region. – 1 = loess plateau; 2 = barrange; 3 = slope formed by erosion; 4 = valley formed by derasion; 5 = circus valley formed by derasion; 6 = valley formed by erosion; 7 = erosion graben; 8 = loess dolinessssss; 9 = derasional fan; 10 = slope; 11 = road; 12 = lake; I, II, III = measure points

jól mérhető a különbség. A feltöltött felszín lejtése alig 0,8% /100 m, az ettől mentes esése viszont 2% /100 m. Figyelembe véve az áteresztől mentes antropogén gát korát (45–48 év), akkor a felhalmozódás üteme 0,1 m /10 évnek becsülhető.

deráziós lapály Ny-i és K-i oldalajtóján az út gyenge bevágódásban halad. Az ezekből kitermelt anyagot használták fel a töltés építésénél.

A Villányi-hegység közvetlen É-i előterében az országút nyomvonalának vezetése következtében több, egymáshoz közelfekvő völgykapuban lehet az akkumuláció mértékét tanulmányozni. Ebben a térségben a Pogányi-víznek ugyanis több É–D-i irányú, hosszabb-rövidebb eróziós–deráziós mellékvölgye torkollik (4. ábra).

#### Az ivánbattyáni mérések eredményei

Ivánbattyán DNy-i szomszédságában található egy 2 km hosszúságú É–D-i futású völgy, amelyhez 1,08 km<sup>2</sup> vízgyűjtő tartozik (4. ábra), amely csaknem teljes egészében szántóföldi művelésű. A löszfennsíkba vésődött völgy kezdetben deráziós, majd a továbbiakban legfőképpen eróziós folyamattal fejlődik. A deráziós völgyfő közelében az 1950-es évek elején épült út szeli át a völgyet átereszt nélkül. A völgyfő térsége mezőgazdasági művelésű, és a felszínlejtés 2,5% alatt marad. Az akkumulált völgytalp az országút közvetlen közelében 0,53 m-rel magasabb, mint a természetes völgytalp. Esésükben is

A völgykapuban, azaz a torkolat térségében található mindössze egy kicsiny erdő, jelezvén, hogy az országút által felduzzasztott állandóan nedves, pangóvízes térségnek ez a legmegfelelőbb földhasznosítási módja (4. ábra). A löszbe mélyült völgy vízgyűjtőjének 30%-a sík, azaz max. 2,5%-os lejtésű. A további 70% részarányú terület viszont erősen lejtős (12% felett).

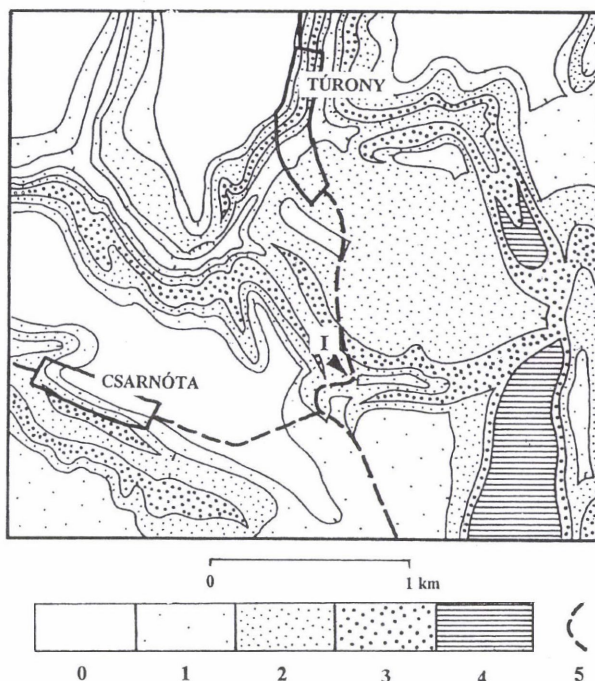
A torkolat közelében kis területen a felszínlejtés a 25%-ot is eléri. A lejtésvi-szonyokból adódóan a jó vízáadó képességű felszín, amelynek lejtése 12%-nál nagyobb, a vízgyűjtő 50%-át teszi ki. A hordalék túlnyomó része tehát itt termelődik. Méréseink szerint a *torkolati szakasz erdővel fedett akkumulációs térsége 0,52 m-el magasabb, mint az ettől mentes és a mesterséges tópart közelében fekvő felszín*. Az útépítéskor átereszt is építettek. Ehhez az erdőben kb. 0,4 m mély eróziós árok vezet, jelezvén, hogy az út duzzasztó hatása következtében pangó víz – miután üledéke túlnyomó részétől megszabadult – itt távozott a tó felé.

A völgyeket keresztező országutak duzzasztó hatása általában negatív befolyást gyakorol a földhasznosításra. A pangó vizek ugyanis meglehetősen behatárolják a szántóföldi termelést a belvízhajlam következtében. Ebben az esetben azonban *pozitívan kell értékelnünk a duzzasztást, mert a hordalékától megszabadult víz áramlik a tóba, mérsékelve annak feltöltődését*.

Ennek a völgykapunak a szomszédságában, alig 250 m-re K-re terjedelmes deráziós fülkéből származó vizet duzzaszt vissza az országút. Itt azonban *átereszt* az út építéskor nem létesítettek (4. ábra). A 0,36 km<sup>2</sup> területű, kizárólag szántóföldi művelésű hatalmas kettős deráziós völgyből érkező vizeket ill. az onnan származó hordalékot teljes egészében az út duzzasztja. A löszbe mélyült vízgyűjtő 47%-a sík, 15%-a gyengén (2,5–5%) és 38%-a közepesen, ill. erősen lejt (5–17%). Az út mint antropogén gát előtt terjedelmes vízenyős hordalékkúp található, amely nincs mezőgazdasági művelésben, éppen a pangóvíz-hajlam miatt. Ezen a síkon mindössze 2% /100 m a felszín lejtése. Az út túlsó oldalán viszont a felszín 0,75 m mélyen fekszik. A *felhalmozódott anyag vastagsága tehát 0,75 m-re tehető*. Az akkumulációs felszín már az út magasságában van. Ez azt jelenti, hogy *az antropogén gát mögött a felhalmozódás befejeződött*, és a nagycsapadék alatt keletkezett hordalék – némi ülepedés után – a közeli tóba kerül. Az országút hasonló szerepével még a község (Villánykövesd) K-i szomszédságában is találkozhatunk (4. ábra). Minden esetben a pangóvíz, ill. a vízenyős réti felszín jelzi a felhalmozódás kiterjedését.

#### *A Túrony melletti vizsgálatok tapasztalatai*

Az antropogén akkumuláció legjelentősebb példája a Villányi-hegység É-i előterében fekvő *Túrony község D-i szomszédságában* található (5. ábra). Az 1881–1884-es években már megépített Pécs–Harkány–Siklós országút völgyet keresztez, amelyhez mindössze 0,51 km<sup>2</sup> hegységi domborzatú vízgyűjtő tartozik. A felszínlejtés rendkívül meredek. A terület csaknem teljes egészében (98%) 12%-nál nagyobb lejtésű. A művelési ág-megoszlás is változatos, amennyiben 34%-a erdő, 31%-a szőlő és 35%-a szántóföldi hasznosítású. Az országút alatt nagyméretű ovális keresztmetszetű átereszt bizto-



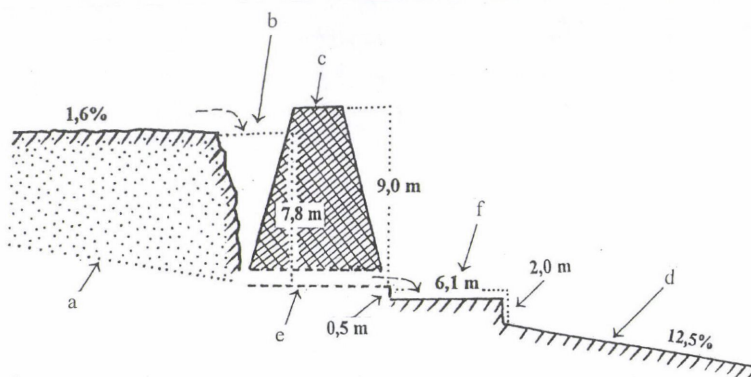
5. ábra. Túrony–Csarnóta lejtőkategória térképe. Általános felszínlejtés. – 0 = 0–2,5%; 1 = 2,5–5%; 2 = 5–12%; 3 = 12–25%; 4 = 25% felett; 5 = országút; I = mérési pont

Slope-category map of Túrony–Csarnóta. – 0 = 0–2,5%; 1 = 2,5–5%; 2 = 5–12%; 3 = 12–25%; 4 = more than 25%; 5 = road; I = measure point

sítja a felszíni víz továbbáramlását. Az áteresz alsó pontja 9 m-rel fekszik az országút alatt (6. ábra). Az építők figyelembe vették a hegység felől érkező víz erózióját is. Ezért az áteresz után 6,1 m-en kövezett a víz útja. Ennek végén azonban 2 m mélyen fekszik a természetes völgytalp. Kézenfekvő, hogy ez a szintkülönbség a kövezett meder építése után keletkezett a felszíni erózió hatására.

Az út által akumulált és a természetes völgytalp közötti különbség – a szintezésünk tükrében – 7,8 m-nek adódik. Az akumulált völgytalp esése az út előtt 170 m hosszúságban 1,6% /100 m, a természetes völgytalp pedig 12,5% /100 m. A részletes mérési eredményeket a 6. ábra mutatja. Az átereszhez érkező víz azonban itt is az akumulálódás kezdetétől biztosította továbbáramlásának lehetőségét, és e célból ún. eróziós aknákat mélyített.

A felhalmozódás kezdetének meghatározása, ill. becslése rendkívül bizonytalan. Az utat minden bizonnyal a történelem folyamán több szakaszban építették, ill. töltészték. Kezdetben valószínűleg töltés nélkül vezetett át a völgyön. Feltehetően éppen a felszíni víz készítette a társadalmat az út fokozatos, egészen a mai magasságig történő emelésére.



6. ábra: Szintezési eredmények Túronytól D-re (a szaggatott vonalú nyíl a felszíni víz útját jelzi).  
– a–e = a jelmagyarázatot l. a 3. ábránál; f = kövezett meder

Levelling results to the South of Túrony (the jagged arrows show the way of the water on the surface).  
– a–e = for explanation see Fig 3.; f = paved streambed

Történelmi dokumentumok és műszaki leírás hiányában csupán azt lehet megállapítani, hogy már 1783–84-ben közelítően ezen a nyomvonalon haladt az út, valószínűleg töltés nélkül. Feltehető, hogy szinte az út keletkezésével egyidőben kezdődhetett a töltésezés. Biztosra vehető ugyanis, hogy a töltés nélküli úton gyakori volt az eróziós kár, azaz nagycsapadék után az utat keresztező eróziós árok miatt szinte lehetetlen volt közlekedni.

Feltételezve azt, hogy a magasítás az ezt követő években kezdődött, és ez lényegében követte az akkumulációt, akkor *hőzzávetőlegesen 220 év alatt érte el a felhalmozódás a mai szintet*. Ha a gondolatmenetet elfogadjuk, akkor a *0,39 m/10 év fel-töltődési ütem számítható*.

#### QUANTITATIVE ANALYSIS OF THE ANTHROPOGEN ACCUMULATION ON THE AREA OF SOUTHERN BARANYA HILLS

by Gy. Lovász

#### S u m m a r y

The authors studied the Transdanubian Hills between the Mecsek and Villány Mountains. This area is built up of Pannonian layers covered by thick loess deposits.

The authors analysed the accumulation near the road and valley junction working with geodetic levelling-system. The valley floor level everywhere is higher near the roads than the other parts of the valley, due to the accumulation caused by the rainwater. The through flow is transported by concrete pipe under the roads. The localisation of the control points are shown on figures 1 and 2. The most important results show the differences between the natural and manmade valley floor-levels (Figures 3 and 6).

Translated by the author



## Adalékok a dolomit térszínek formáinak morfogenetikájához<sup>1</sup>

VERESS MÁRTON–SZABÓ LEVENTE<sup>2</sup>

### Bevezetés

A dolomit karsztos pusztulása két szakaszban történik. Előbb a dolomit ásványokat összetapasztó kalcit oldódik és a kőzet murvásodik (JAKUCS L. 1971a,b). Ezután a kőzetdarabok (amelyek ásványtanilag még bizonyára heterogének, de főleg dolomit ásványokból állnak) oldódnak. A dolomit oldódása a kalcitnál adott pH érték mellett annál lassúbb, minél alacsonyabb az oldószer hőmérséklete (JAKUCS L. 1971a, CHOU, L.–GARRELS, R. M.–VOLLAST, R. 1989).

Alább a dolomittérszínek lepusztulásának és az ehhez köthető forma képződésnek egy modelljét mutatjuk be. A mészkőre kifejlesztett modellt (VERESS M.–PÉNTEK K. 1990, 1996) a murvásodó térszínekre adaptáltuk.

Mészkő térszíneken a kőzet oldódásos eredetű felaprózódásával az úgynevezett aktív zóna alakul ki (VERESS M.–PÉNTEK K. 1990, 1996). Az aktív zóna vastagsága azonos feltételek mellett változatlan, miután az oldatok beszívargásuk során az aktív zóna alsó felületénél telítődnek. Miután a törmelék darabok az aktív zónában fogynak, az aktív zóna vastagsága csökkenne, ha az a leoldott összanyag mennyiségének megfelelő törmelék mennyiséggel (vastagsággal) nem pótlódna. Az aktív zóna fentről lefelé történő eltolódása során megy végbe a karbonátos térszín lepusztulása, az aktív zóna eltolódásának helyi sebesség különbségei a töbrös formakincs kialakulását eredményezik.

### A dolomit formakincse

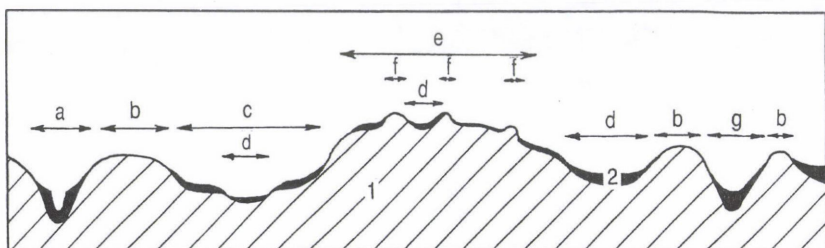
A hazai dolomit (földolomit) térszínek formakincse, bakonyi területek morfológiai elemzésére támaszkodva, alapvetően kétféle (*1. ábra*).

– Különböző magasságú, alakú, jobban vagy kevésbé lekerekített magaslatok és magaslat csoportok (*1. kép*) adják az egyik formaelemet. (A lekerekített magaslatok összetettek is lehetnek.)

– A lekerekített, esetleg sík tetejű magaslatok között alacsonyabb, különböző alakú (többnyire megnyúlt) és nagyságú, kisebb-nagyobb mértékben egymáshoz kapcsolódó sík térszínek helyezkednek el. E térszínek egyik formaelemét a dolomit töbrök képviselik. A dolomit töbrök eltérő szintekben kialakult különböző kiterjedésű, kis mélységű, nem mindig lefolyástalan formák. Ezek nagyobb változatai poljeszerűek (*2. kép*). E térszínek egy részét a különböző morfológiájú és genetikájú karsztos-, eróziós, deráziós, vagy komplex kialakulású völgyek képezik. (A karsztos eredetű völgyek mélyülésében a karsztos mélyülésen túl szerepet játszik a keletkezett murva áthalmozó-

<sup>1</sup> A kutatást az F 026 590. sz. OTKA pályázat segítségével végeztük.

<sup>2</sup> Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola, 9701 Szombathely, Szabadság tér 4.



1. ábra. Elvi szelvény egy dolomit térszínrészletről. – 1 = szálkőzet; 2 = murva (aktív zóna); a = összetett karsztos völgy; b = hát; c = poljeszerű karsztos völgy vagy töbör; d = töbör; e = szigethegy; f = kúp; g = részben karsztos völgy

Principal profile of a dolomite surface. – 1 = rock; 2 = gravel (active zone); a = complex karstic valley; b = ridge; c = polje-like karstic valley or doline; d = doline; e = residual hill; f = cone; g = partially karstic valley

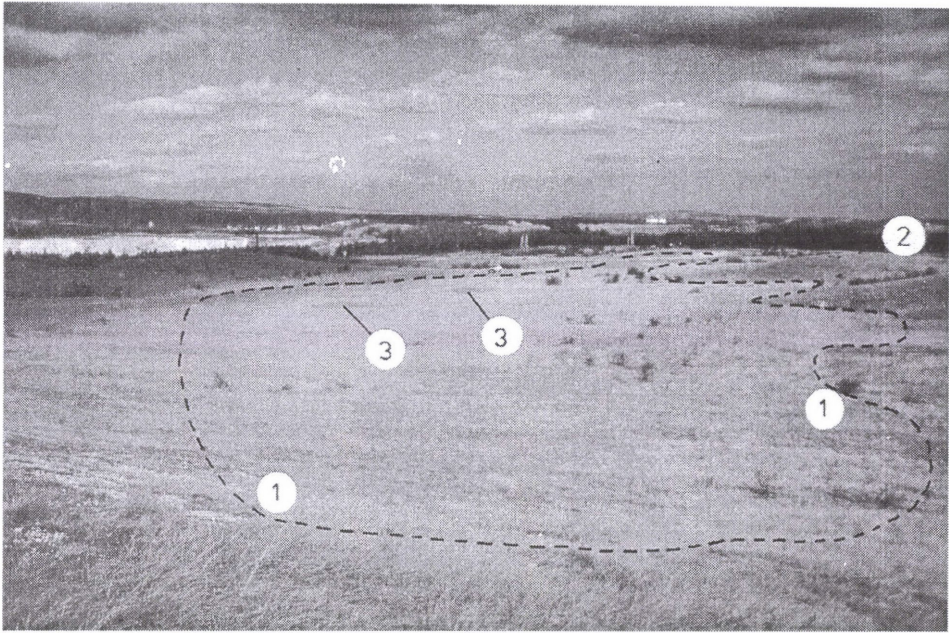


1. kép. Magaslatok csoportja

Group of heights

dása.) A kizárólag, vagy részben karsztos eredetűek széles aljzatúak, kis esésűek és murvával bélelték (2., 3. ábra, 3., 4. kép). Előfordulhat, hogy a különböző eredetű völgyekben dolomit töbrök fejlődnek ki (3. kép), vagy a dolomit töbrökben fejlődik ki meder. Gyakori az is, hogy a völgyek, a töbrök és a poljeszerű formák egymásba kapcsolódnak.

SZABÓ L. (1998) a kiemelkedéseknek és a mélyedéseknek is több változatát különíti el (kiemelkedések: kúpkezdemények, kúpok, platók, háta, szigethegyek, mé-



2. kép. Poljeszerű töbrör. – 1 = a képződmény pereme; 2 = kúp; 3 = belső kúp

Polje-like doline. – 1 = rim of the formation; 2 = cone; 3 = inner cone

lyedések: talajeróziós foltok, dolinaszerű mélyedések, sekély teknőszerű völgykezdemények, poljeszerű területek, völgyek).

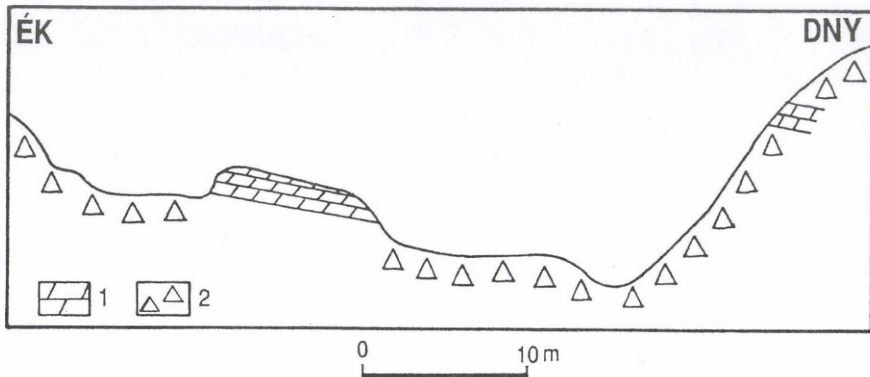
A magaslatok és dolomit töbrök között a határ nem éles. A széles átmeneti sáv (amely kis lejtésű felszíneket jelent) nem egyenes; íves, karéjos, vagy szabálytalan lefutású. A dolomit töbrök több szintben is kifejlődhetnek akkor, ha az alacsonyabb szintet alkotó töbröket sík tetejű kiemelkedések különítik el. Az alacsonyabb szinten elhelyezkedő töbrök nagyobbak, míg a magasabb szinten elhelyezkedők kisebbek.

### A dolomit karsztosodása

#### *Recens karsztosodás a dolomiton*

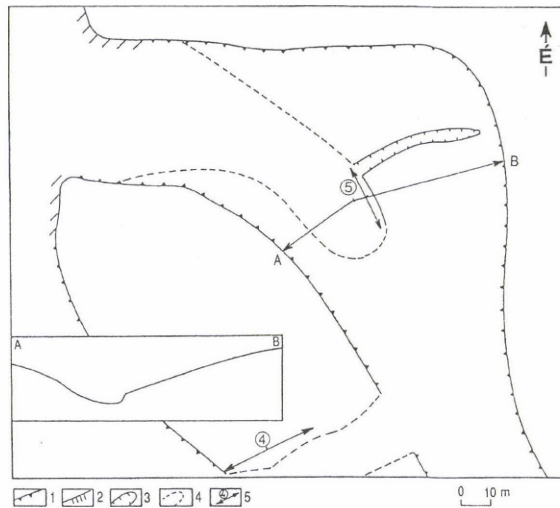
ZÓLYOMI B. (1942) dolomit felszínek sajátos flórájának és morfológiájának összefüggéseit vizsgálta. A dolomit murvásodásra való hajlamára és a murva tömegmozgató áthalmozódására hívta fel a figyelmet. CHOLNOKY J. (1938) a földolomiton kialakult formakincs létrejöttét a szél pusztító munkájával, míg PÉCSI M. (1997) deráziós folyamatokkal magyarázta. Újabban terjed az a nézet, hogy akárcsak a hegység egyes mészkőtérszíneinek magaslatai (VERESS M. 1997) a dolomitos térszínek magaslatai is szigethegyes karszt maradványai. Valószínűleg a nagyméretű, kevésbé





2. ábra. Egy Litér melletti, dolomiton képződött karsztos völgy keresztmetszévénye. – 1 = szálkőzet; 2 = murva

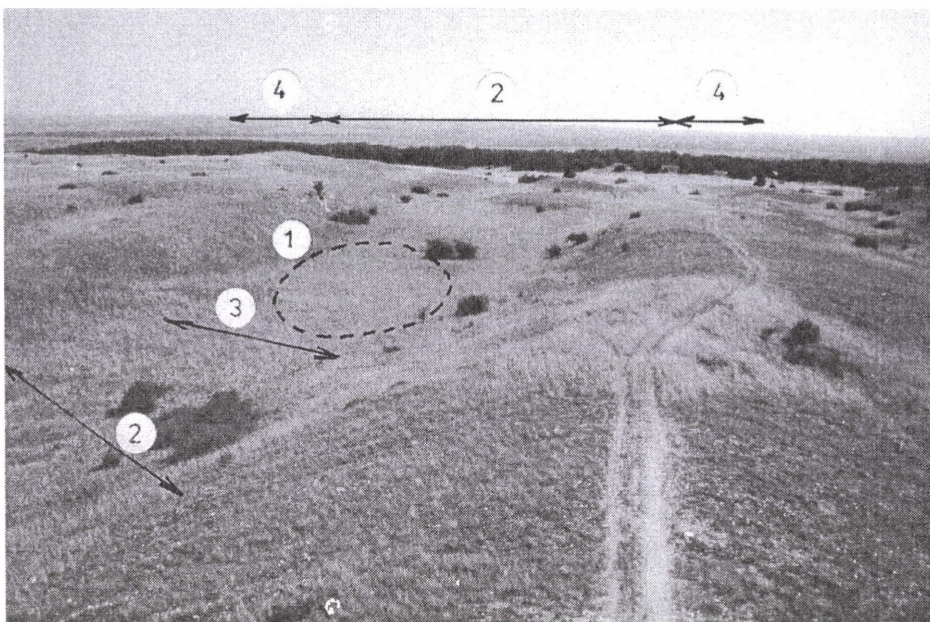
Cross section of a karstic valley formed on dolomite near Litér. – 1 = rock; 2 = gravel



3. ábra. Dolomiton képződött karsztos völgy alaprajza és keresztmetszévénye (A–B) (Séd-patak mellék-völgye). – 1 = karsztos völgy pereme; 2 = sziklakibúvás; 3 = meder; 4 = bányaudvar; 5 = szelvény helye és a szelvényt bemutató ábra száma

Plan and cross section of a karstic valley formed on dolomite (A–B) (a side valley of the Séd Stream). – 1 = edge of the karstic valley; 2 = outcrop of bedrock; 3 = stream bed; 4 = quarry; 5 = place of the profile and identification numbers of figures

lekerekített kúpok, ahol a dolomit dolinák hiányoznak (Keszthelyi-hegység egyes részei, a Déli-Bakonyban a Várpalota környéki térszínek) ilyen eredetűek. A dolomit töbrös térszínek azonban nem idős, trópusi karsztosodás során alakultak ki. Ugyanis a dolomit töbrök aljzatán elszórva a Csatkai Kavics Formáció anyagából kikerült kavicsok fordulnak elő. Ha a dolomit töbrös térszín a trópusi karsztosodás során alakult ki, akkor a

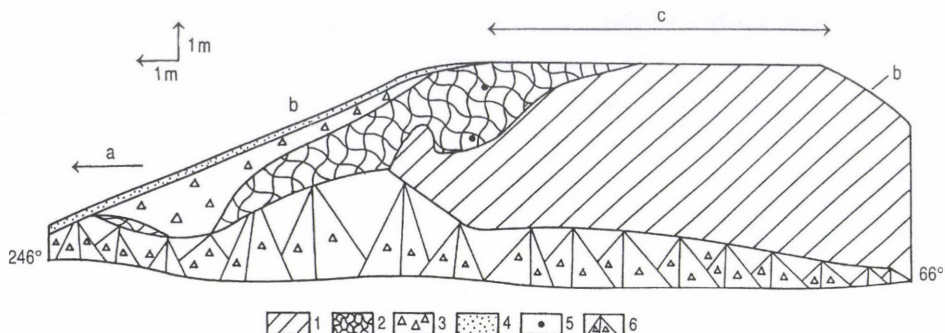


3. kép. Karsztos eredetű völgy. – 1 = töbör; 2 = völgy; 3 = küszöb; 4 = hát  
Valley of karstic origin. – 1 = doline; 2 = valley; 3 = step; 4 = ridge



4. kép. Karsztos eredetű völgyek, közöttük az eredeti térszín maradványai (háta)  
Valleys of karstic origin with residual ridges in between





4. ábra. Egy hát oldallejtőjének murvaösszlet szelvénye. – 1 = szálban álló kőzet; 2 = alsó murvaösszlet; 3 = középső murvaösszlet; 4 = felső murvaösszlet; 5 = üreg; 6 = törmelék; a = völgytalp; b = völgyoldal; c = talaj letolva

Profile of gravel sequence of a slope of a ridge. – 1 = rock; 2 = lower gravel sequence; 3 = middle gravel sequence; 4 = upper gravel sequence; a = talweg; b = valley slope; c = removed soil

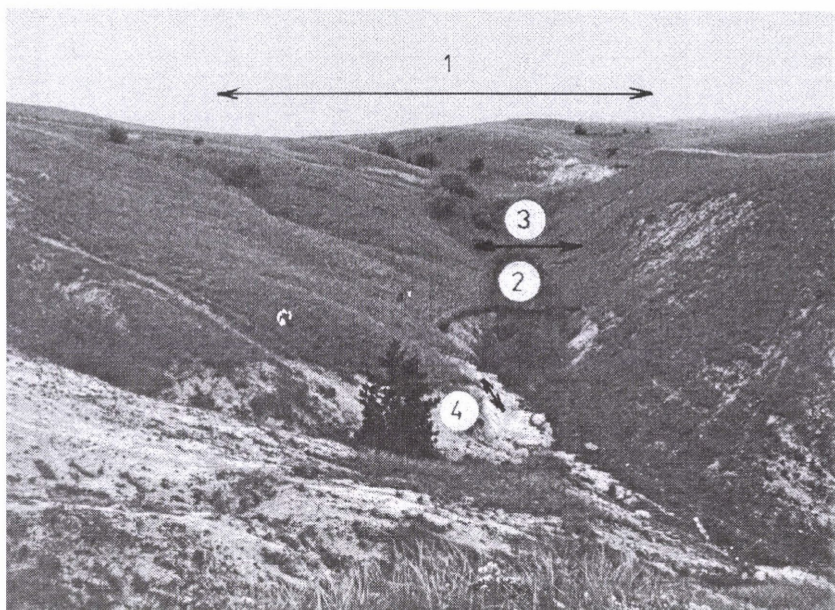
dolomit töbröknek is ki kellett alakulniuk már a Csatkai Kavics Formáció létrejötte előtt. Akkor azonban a kavics lepusztulása során a dolomit töbrök nem exhumálódhattak volna. (A csapadékvíznek a mélyedés belsejéből annak pereme felé lejtésiránnyal ellentétes irányban kellett volna a kavicsanyagot mozgatnia.). Ugyanakkor számos helyen megfigyelhető, hogy a murvával elfedett szálban álló dolomit egyenetlen (4. ábra), ami viszont e térszínnek karsztosodását bizonyítja. Tehát a dolomit töbröknek a kavics lepusztulása után kellett képződniük.

### A dolomit aktív zónája

A dolomitós térszínnek aktív zónájának tekintjük a murva összletet. A murva alapvetően nagy kiterjedésben, de változó vastagságban nyomozható a felszínen. Amíg a kiemelkedéseken a murva hiányzik, vagy kis vastagságú, a dolomit töbrök területén jelentős vastagságú lehet. A völgyek a murvát feltárják, de ez utóbbi a völgytalpakon is megmaradhat. A völgyoldalakban (de a mesterséges feltárásokban is) megfigyelhető, hogy a szálban álló kőzet felülete egyenetlen, hullámos, míg a murva által létrehozott felszín egy irányba dől (5., 6. kép). A murva összlet kettő, esetleg három alösszletre különíthető. Lentről felfelé haladva ezek az alábbiak (4., 5. ábra):

- 1–2 m-es, vagy ennél nagyobb vastagságban a kőzet repedésekkel átjárt, de nem különül el törméldarabokra (alsó murva alösszlet). E repedések mentén azonban kalapáccsal a kőzet könnyen törméldarabokra különíthető.

- Változó, de akár több m-es vastagságú is lehet a következő alösszlet (a középső murva alösszlet), ahol a kőzet törméldarabokra különül, helyenként a szemcsék átmérője az 1–2 mm-t sem haladja meg (lisztszerű kifejlődés). A lisztszerű összlet keveredhet a nagyobb átmérőjű darabokkal, de azoktól el is különülhet. Ilyenkor rétegszerű, vagy lencsés településű is lehet. Völgytalpon előfordulhat, hogy fedője is durvább szemcséjű murva. Az ilyen kifejlődés valószínűleg az anyag részleges áthalmozódására vezethető vissza.



5. kép. Bányászkodással feltárt völgytalpi murvaösszlet (az 5. ábrán bemutatott szelvény).  
– 1 = karsztos eredetű völgy; 2 = bányaudvar; 3 = murvában kialakult meder; 4 = szelvény helye

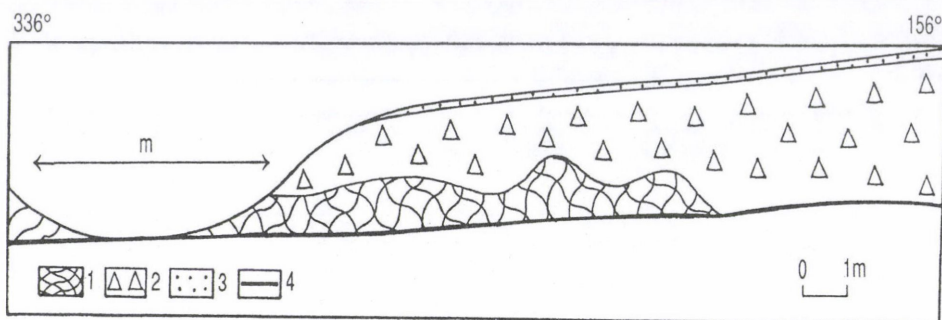
Gravel sequence on talweg, exposed by mining (profile shown on Fig. 5.). – 1 = valley of karstic origin; 2 = quarry; 3 = stream valley formed in gravel; 4 = location of the profile



6. kép. A 4. ábrán bemutatott feltárás képe

Profile shown on Fig. 4.





5. ábra. Egy karsztos völgy talpának murvaösszlet szelvénye. – 1 = alsó murvaösszlet; 2 = középső murvaösszlet; 3 = felső murvaösszlet; 4 = völgytalp; m = meder

Profile of gravel sequence of a talweg in a karstic valley. – 1 = lower gravel sequence; 2 = middle gravel sequence; 3 = upper gravel sequence; 4 = talweg; m = streambed

– Végül a legfelül elhelyezkedő alösszletben a törmelékdarabok talajjal keverték (talajos, vagy felső murva alösszlet). Ez több dm-es vastagságú lehet. Fentről lefelé a talaj mennyisége csökken, a murváé nő. Általában ugyancsak nő a törmelékdarabok mérete is.

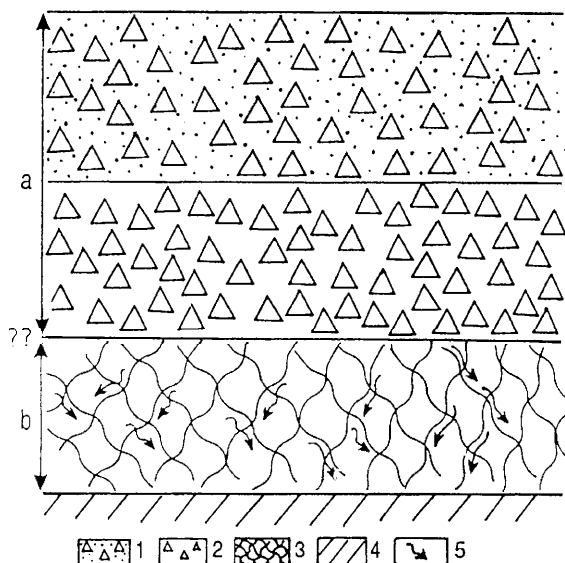
Az alösszletek határai nem mindig jelölhetők ki könnyen. A felső murva alösszlet ránézéssel elkülöníthető a középső alösszlettől. A középső alösszlet kalapáccsal, kézzel könnyen bontható. Az alsó alösszlet még kalapáccsal szétbontható, de kézzel már nem. A középső és alsó alösszletek, de különösen az alsó alösszlet és a szálkőzet között a határ gyakran nem éles. Ez utóbbi két alösszlet anyaga ilyenkor fokozatosan megy át egymásba.

Bár egyes szerzők a murvát fagyaprózódásos (PÉCSI M. 1997), ill. hidrotermális eredetűnek tartják (FÖLDVÁRI A. 1933) vagy feltételezik, utóbbi ellen szól pl. az összlet nagy horizontális kiterjedése.

Az aktív zóna elvi szelvényét a 6. ábra mutatja. Említettük, hogy az aktív zóna a völgyekben és a lefolyástalan mélyedésekben nagy vastagságú. Az eddigi megfigyelések szerint egyes helyeken vastagsága akár a 10 m-t is meghaladhatja. Ez valószínűleg arra vezethető vissza, hogy a beszivárgó oldat telítődési üteme a mélység függvényében kis intenzitású, mivel a  $\text{Ca}^{2+}$ -ionok mennyisége a mészkőhöz képest a dolomitban kisebb, a  $\text{Mg}^{2+}$ -ionok mobilizálódása viszont lassú.

Az aktív zóna gyorsan kialakul, majd vastagsága stabilizálódik. (Az aktív zónában lejátszódó oldódás következtében a dolomit egyre jobban felmurvásodik.). A stabilizálódáson azt értjük, hogy az aktív zóna lefelé süllyedése igen lassú, a süllyedés esetleg hosszabb-rövidebb ideig teljesen leáll. A gyors kialakulás oka, hogy a kalcit kioldódásához képest (murvakeletkezés) a törmelékdarabok oldódása lassúbb. Így a keletkezett törmelék nagyon lassan fogy, viszont intenzíven pótlódik, mivel a csekély telítődés miatt a telítődési határ a szálban álló kőzetben húzódik. A stabilizálódása arra vezethető vissza, hogy a törmelékdarabok fogyása lassú, tehát a már kialakult aktív zóna vastagsága nem, vagy alig csökken. Ezért ha már az aktív zóna kialakul, a szálban álló kőzet nem,





6. ábra. Az aktív zóna dolomiton. – 1 = talajjal kevert törmelékdarabok (felső murvaösszlet); 2 = törmelék (középső murvaösszlet); 3 = fellazult, repedésekkel átjárt kőzet (alsó murvaösszlet); 4 = szálban álló kőzet; 5 = vízszivárgás; a = az aktív zóna dekalcifikált része (feltételezett); b = az aktív zóna csak részben dekalcifikált része (feltételezett)

The active zone on dolomite. – 1 = clastic sediments mixed with soil (upper gravel sequence); 2 = debris (middle gravel sequence); 3 = loosened rock, permeated by fissures (lower gravel sequence); 4 = rock; 5 = infiltration of water; a = decalcified strata of the active zone (presumed); B = strata of the active zone decalcified partly (presumed)

réteglapok mentén, a felszíntől kifejlődő jelleggel helyi kivastagodásokat alkotva is előfordul. Ez a 8-as út menti feltárásokban több helyen is megfigyelhető. Előfordulhat a szálban álló kőzet belsejében a felszíntől elszigetelve is. Ez a kifejlődés megfigyelhető barlangokban, továbbá kis méretű, valószínűleg keveredési korrózióval kifejlődött üregekben. Így pl. Veszprémben a 8-as útnál mesterségesen feltárt falon található oldódásos üregekben egyaránt előfordulhat a lisztszerű, törmelékes, sőt repedésekkel átjárt (de darabokra nem elkülönült) kifejlődése is.

### A dolomit töbrök és karsztos völgyek kialakulása

A dolomit lepusztulásának bemutatásánál olyan szálban álló dolomit térszínből indulunk ki, amelyen az aktív zóna még nem fejlődött ki. Kezdetben kis mélységű, kis területű mélyedés keletkezik ott, ahol az aktív zóna leggyorsabban kialakul. Miután ennek peremén is murvásodik a dolomit, ferde helyzetű aktív zónarész is képződik. Az

vagy alig murvásodik. (A szálban álló kőzetbe már telített oldószer érkezik, a kalcit kioldódása így nem történhet meg.)

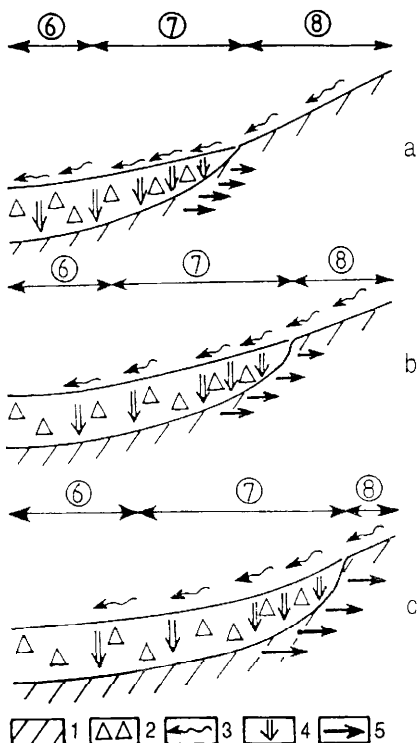
Valószínűleg a murvás (törmelékes) összlet esetenként túl is vastagodhat, ilyenkor az aktív zóna a törmelék összletnek csak egy részét képezi. Ennek két oka is lehet:

- fagyaprózódás,
- talajlepusztulás, degradálódás (az aktív zóna vastagsága csökken).

Utóbbi esetben az összes CO<sub>2</sub> csökkenése miatt az egyensúlyi CO<sub>2</sub> mennyisége is csökken, ami azt eredményezi, hogy a beszivárgó oldat telítődési szintje a murvás összlet belsejébe helyeződik át.

A túlvastagodott aktív zónák alatt a murvaanyag breccsásodása következik be. Ugyanis az oldott mészsanyag a korábban kialakult aktív zóna alsó részén kicsapódva összeceMENTÁLJA a murvát.

Az aktív zóna törések,



7. ábra. Az aktív zóna feltételezett horizontális fejlődése. – 1 = szálban álló kőzet; 2 = aktív zóna; 3 = felszínen áramló csapadékvíz; 4 = aktív zónában szivárgó víz; 5 = aktív zóna kiterjedése; 6 = stabilizálódott aktív zóna; 7 = fejlődő (vastagodó) aktív zóna; 8 = aktív zóna nélküli térszín; a, b, c = különböző fejlődési állapotok

Presumed horizontal development of the active zone. – 1 = rock; 2 = active zone; 3 = overflow of atmospheric precipitation; 4 = water permeating through the active zone; 5 = extension of the active zone; 6 = stabilised active zone; 7 = developing (thickening) active zone; 8 = surface without active zone; a, b, c = various stages of development

aktív zóna oldalirányba egyre szélesedik, mivel a kezdeti mélyülés során a szálkőzetten kialakult ferde felület hátrálva eltolódik, a dolomit murvásodásával. A hátrálás során a szálkőzet felülete ellankásodik, mivel a szálkőzetbe – az aktív zóna határától az aktív zóna belseje felé haladva – egyre kevesebb víz juthat, mivel az elszivárgás már e határon megtörténik és innen távolodva egyre kevesebb a felszínen áramló víz. Végeredményben a murvásodás az aktív zóna pereménél a legnagyobb és innen távolodva egyre kisebb intenzitású. Az aktív zóna oldalirányú (horizontális) szélesedése miatt a szálban álló kőzet felmurvásodása oldalirányban, szemben a függőleges irányúval lényegében korlátlanul végbemehet (7. ábra).

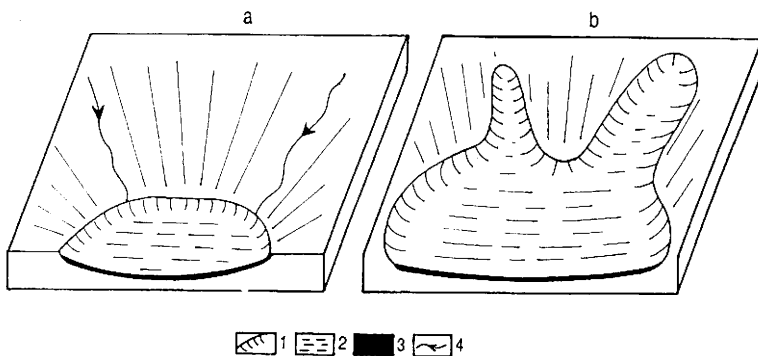
A fellazult kőzetanyagú felszínen kialakuló mélyedés átmérője ennek megfelelően intenzíven nő, mélyülése gyorsan, már kezdetben megszűnik. Ez utóbbi okai az alábbiak:

- murvásodás során kevés anyag ( $\text{Ca}^{2+}$ -ion) szállítódik el, viszont a keletkezett összetetnek megnő a hézagterfoglata,
- az aktív zóna stabilizálódik,
- a töbrök belső zónájába kevés felszíni víz jut,
- az oldallejtőkről a talaj és a murva áthalmozódik.

A lepusztulás áttételesen is csökkentheti az oldallejtők lejtőszögét. Ugyanis ilyenkor a szálkőzet murvásodása másodlagosan ismét végbemehet.

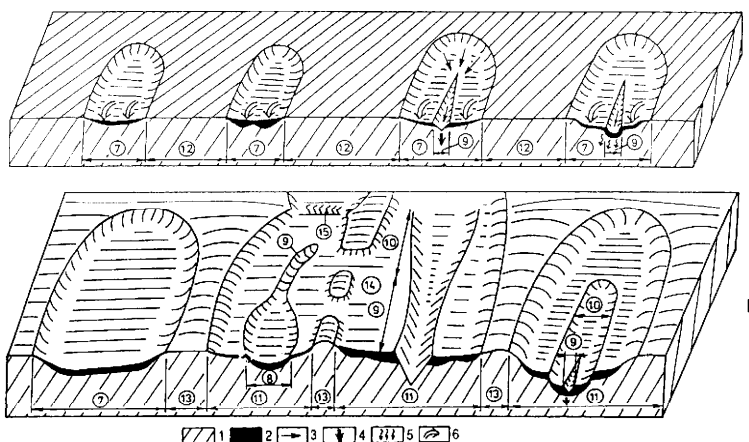
A csapadékvíz egy része nem vízfilmes, hanem vonalas kifejlődésben áramlik (ennek nyomvonalát nevezzük vízlefolyási pályának) a felszínen. A különböző térszín-részletekben a vízlefolyási pályák lefutása, hossza, egymáshoz képesti iránya és sűrűsége igen változatos lehet.

A töbrök alakja a hozzájuk kapcsolódó vízlefolyási pályák miatt nagyon különböző lehet. Ugyanis a szálban álló dolomit lejtő hátrálása gyorsabb lesz ott, ahol több víz folyik a felszínen, mert e helyeken elszivárgással több víz juthat a kőzetbe. (A murvásodás ezért a felszíni vízlefolyási pályák mentén sokkal intenzívebb, mint azok között. A vízlefolyási pályák mentén öngerjesztéssel völgykezdemények alakulnak ki.



8. ábra. Tagolt peremű dolina kialakulása. – 1 = dolina oldalajtója; 2 = dolina aljzata; 3 = aktív zóna; 4 = vízáramlási pálya; a = kezdeti állapot; b = kifejezett állapot

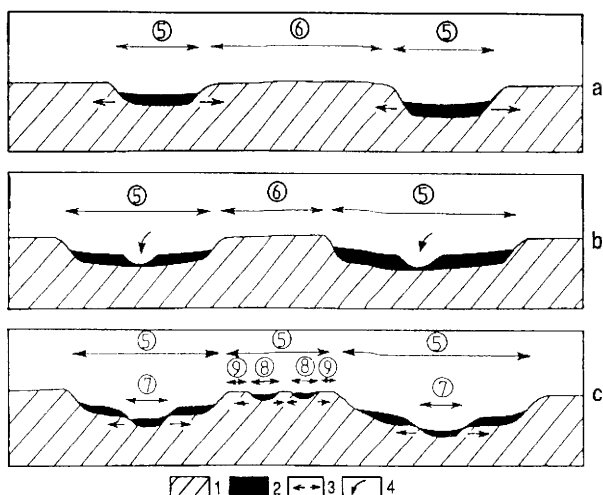
Evolution of a doline with dissected rim. – 1 = slope of doline; 2 = bottom of doline; 3 = active zone; 4 = path of water flow; a = initial state; b = developed state



9. ábra. A dolomitos térszínek mélyedéseinek típusai és kialakulásuk. – 1 = szában álló kőzet; 2 = murva; 3 = vízáramlás a felszínen; 4 = a völgy eróziós mélyülése; 5 = a völgy karsztos mélyülése; 6 = a murva áthalmazódása; 7 = karsztos völgy; 8 = dolina; 9 = eróziós völgy, – völgyrész; 10 = részben karsztos eredetű völgy, – völgyrész; 11 = összetett karsztos völgy; 12 = plató; 13 = hát; 14 = kúp; 15 = küszöb, mélyedésen belüli kisebb magaslát; I = kezdeti állapot; II = kifejezett állapot

Depressions on dolomite surfaces and their formation. – 1 = rock; 2 = gravel; 3 = surface overflow; 4 = valley deepening through erosion; 5 = valley deepening through karstification; 6 = gravel redeposition; 7 = karstic valley; 8 = doline; 9 = erosional valley; 10 = valley of partly karstic origin; 11 = complex karstic valley; 12 = plateau; 13 = ridge; 14 = cone; 15 = step, minor elevation in a depression; I = initial state; II = developed state

Ugyanis a felmurvásodott összetet a csapadékvíz részben lepusztítja, áthalmazza. A felszínen kialakuló hosszanti mélyedés kivékonyodott murva összele folyamatosan utánvastagszik. A völgykezdemény, vagy meder egyre intenzívebben fejlődik, miután a mélyedésbe egyre több víz kerülhet.) Emiatt a töbrök alaprajzban szabálytalan pereműek



10. ábra. Dolomit térszínének fejlődése karsztos lepusztulással. – 1 = száلبan álló kőzet; 2 = aktív zóna; 3 = a formák növekedésének iránya; 4 = az aktív zóna kivékonyodásának helye; 5 = töbrő, vagy karsztos eredetű völgy; 6 = plató; 7 = idősebb forma belsejében kialakult töbrő; 8 = platón, vagy háton kialakult töbrő; 9 = kúp; a, b, c = különböző fejlődési fázisok

Formation of dolomite surfaces through karstic denudation. – 1 = rock; 2 = active zone; 3 = direction of the expansion of landforms; 4 = location of thinning out of the active zone; 5 = doline or valley of karstic origin; 6 = plateau; 7 = doline formed inside a more mature landform; 8 = doline formed over a plateau or ridge; 9 = cone; a, b, c = various stages of development

sű részei is megfigyelhetők (4. ábra). A dolomittérszínnek völgyeinek feltételezett kialakulását a 9. ábra mutatja.

Az egymás irányába hátráló töbrőperemek és karsztos eredetű völgyek közti térszín kiterjedése egyre csökken, e térszínrészletek hátaakká, ill. szigetszerű magaslatokká formálódnak. Emiatt a töbrők és völgyek területén a karsztosodás intenzitása fokozódhat, míg a magaslatok területén csökkenhet. Ugyanis a csapadékvíz a fogyatkozó magasabb térszínről egyre gyorsabban folyhat le, így e területeken egyre kevesebb szívároghat be. A töbrők területén is csökkenhet a karsztosodás intenzitása akkor, ha egy hátráló meder eléri. Ezek ugyanis a csapadékvíz jelentős részét területükről elvezethetik.

A dolomit töbrők és karsztos eredetű völgyek poljeszerű formákká fejlődnek, majd ezek belsejében (ha a murva kivékonyodik) újabb, fiatalabb töbrők fejlődhetnek ki. Ez utóbbiak szélesedése mellett a poljeszerű formák és a karsztos eredetű völgyek szélesedése is végbemehet (10. ábra).

(karéjos bemélyedések tagolhatják peremeiket) és összetettek (8. ábra). Megnyúltságukban – a tektonikai okokon kívül – a vízlefolyási irányok is szerepet játszanak. Ugyanis a lejtésirányban kialakuló vízlefolyási pályák kijelölik az embrionális murvásodási zónák irányát és helyeit.

A dolomitos térszínnek völgyei valószínűleg nemcsak eróziós vagy deráziós eredetűek (PÉCSI M. 1997), hanem karsztosodás következtében is kialakulhatnak. (A völgyek sok esetben, vagy többnyire másodlagosan alakulnak ki, miután a vízlefolyási pályák mentén kialakult murvás összletek anyagának egy részét a felszíni vízfolyások elszállítják.) Ezt bizonyítja az a megfigyelés, hogy egyes dolomiton kialakult völgyek talpán a száلبan álló dolomit vagy az alsó murva alösszlet felülete egyenetlen, ellenesé-

## Következtetések

a) A dolomit töbrök jelenlegi, vagy a jelenbe is átnyúló karsztosodás során képződtek. A magaslatok e karsztosodás maradványformái. A több szintben kialakult dolomit töbrök nemcsak a karsztosodás többszintűségére utalnak, hanem arra is, az hogy a magasabb szinteken a karsztosodás kezdete vagy egyre idősebb, vagy egyre kisebb sebességű. (A magaslatok kicsi, lokális bemélyedései természetesen fiatalabbak is lehetnek).

b) Korábbi munkáinkban horizontális és vertikális karsztosodást különítettünk el (VERESS M.–PÉNTEK K. 1990, 1995). A dolomiton lejátszódó karsztosodás figyelembevételével azonban úgy tűnik, hogy a horizontális karsztosodás két altípusra különíthető. Mészköterületeken a horizontális karsztosodás során egyre inkább mélyedések tagolják fel a felszínt (heterogén horizontális karsztosodás), míg dolomitos térszíneken olyan, mélyedésekre különülő alacsonyabb szint alakul ki, amelyek között egyre csökkenő kiterjedésű magaslatok képviselik az eredeti térszínt (homogén horizontális karsztosodás).

## IRODALOM

- CHOLNOKY J. 1988. Veszprém–Szokoly Antikvárium, Veszprém (reprint)
- CHOU, L.–GARRELS, R. M.–WOLLAST, R. 1989. Comparative study of the kinetics and mechanisms of dissolution of carbonate minerals – *Chemical Geology*, 78. pp. 269–282.
- FÖLDVÁRI Á. 1933. A Dunántúli-középhegység eocén előtti karsztja – *Földt. Közl.* 63. pp. 49–56.
- JAKUCS L. 1971a. A karsztok morfogenetikája. – Akadémia Kiadó, Bp. 000 p.
- JAKUCS L. 1971b. Szempontok a dolomittérszinek karsztosodásának értelmezéséhez – *Földr. Ért.* 20. 1. pp. 89–98.
- PÉCSI M. 1997. Szerkezeti és váztalajképződés Magyarországon – MTA, FKI Bp. 000 p.
- SZABÓ L. 1998. Előzetes morfológiai megfigyelések a Veszprém–Várpalotai-fennsíkon – BDTF. Tudományos Közleményei XI. Természettudományok 6. pp. 115–128.
- VERESS M. 1997. Az Északi-Bakony fedett karsztosodása – Ph disszertáció, Kézirat
- VERESS M.–PÉNTEK K. 1990. Kísérlet a karsztos felszínnek denudációjának kvantitatív leírására – *Karszt és Barlang*, 00 pp. 125–128.
- VERESS M.–PÉNTEK K. 1995. Kísérlet a felszíni vertikális karsztosodás kvantitatív leírására – *Földr. Ért.* 44. 3–4. pp. 157–177.
- VERESS M.–PÉNTEK K. 1996. Theoretical model of surface karstic processes – *Z. Geomorph.* 40. 4. pp. 461–476.
- ZÓLYOMI B. 1942. A középdunai flóráválasztó és a dolomitjelenség – *Botanikai Közlemények* 39. pp. 209–231.

# CONTRIBUTIONS TO THE MORPHOGENETICS OF LANDFORMS DEVELOPED ON DOLOMITE SURFACES

by *M. Veress* and *L. Szabó*

## S u m m a r y

Gravel is considered the active zone of dolomite. A model is presented by the authors which is suitable to explain a wealth of landforms on dolomite by the specific way of karstification of the bedrock. Opposite to the karstification of limestone resulting in relief dissection, karst processes in the dolomite – owing to the rapid retreat of slopes – produce superimposing residual surfaces and, after the stoppage of the retreat, conservation of these landforms.

Translated by L. BASSA

---

Megrendelem Önöknél a **FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ** című szakfolyóiratot 2001 évre .... példányban. Előfizetési díj 2001-re 2000,-Ft, amely összeget átutalással/posta utalványon fizetem (a nem kívánt szöveg törlendő)

Megrendelő (intézmény) neve: .....

Címe: .....

Ügyintéző neve: .....

Bankszámla száma: .....

..... 2000. .... hó ..... nap

.....  
aláírás-bélyegző

### **Megrendelhető vagy megvásárolható:**

MTA Földrajztudományi Kutató Intézet Könyvtárában  
1388 Budapest Pf.: 64.  
1112 Budapest XI. Budaörsi út 43–45.  
Telefon: 309-26-00/1443

## **Karros formák vizsgálata a Veszprémi-fennsík dolomitterületein<sup>1</sup>**

SZABÓ LEVENTE<sup>2</sup>

### **A vizválati m3dszer 3s a terület jellemzése**

Vizválatunkat a Veszpr3m–V3rpalotai-fenns3ikon, K3d3rta 3s Lit3r t3rs3g3ben folytattuk. Itt a Keleti-Bakony D-i perem3hez kapcsol3d3, nagyj3b3l 180–200 m tszf-i magass3g3, kisform3kban gazdag, enyh3n hull3mos alacsony fenns3k h3z3d3k, amelyet P3CSI M. 1987. Jutas–Hajm3sk3r – Inotai hegl3bfelsz3nnek nevez. A t3lnyom3r3szt tri3sz dolomitokon kiformal3dott sziklapedimenten sz3mos kisebb-nagyobb sziklakib3v3s tal3lhat3.

C3lunk – az els3sorban m3szk3karrokra kidolgozott kor3bbi tipiz3l3sokat (FORD, D. C. 1989; BAL3ZS D. 1990; Z3MB3 L. 1992; VERESS M. 1995) is figyelembe v3ve – a dolomitkarr form3k le3r3sa 3s genetikai csoportos3t3sa. K3l3n3s figyelmet szentelt3nk a dolomit k3zetre homog3nen, ill. szelekt3ven hat3 old3 hatásoknak, 3gy a sziklai n3v3nyzet, a talaj, valamint a csapad3k formak3pz3 hatás3nak.

Jelen munk3ban h3rom olyan karros felsz3nt hasonl3tunk 3ssze, amelyek formak3ncse reprezentativ jelleg3, kiterjed3s3k viszonylag jelent3snek mondhat3 3s a karrosod3s k3l3nb3z3 fejletts3g3 st3diumait mutatj3k. A nagyl3pt3k3 (1:7,5) t3rk3pek 15 cm-es szemnagys3g3 m3anyagahl3, lejt3m3r3 3s m3r3szalag seg3ts3g3vel k3sz3ltek.

### **Karros sziklaalakzatok kialakul3sa**

A dolomit k3zet hidrokarbon3tos korr3zi3ja el3bb-ut3bb mineralikus szelekci3t eredm3nyez, amelynek eredm3nye a dolomit murv3sod3sa, porl3d3sa. B3r a dolomit murv3sod3s3t m3s t3nyez3k (hidroterm3lis hat3sok, tektonikai mozg3sok, inszol3ci3s- 3s fagyapr3z3d3s) is kiv3lthatj3k, meg3llap3that3, hogy a karsztosod3snak is jelent3s k3vetkezm3nye a k3zet sz3vet3nek fellazul3sa. Ez a folyamat k3l3n3sen a jelent3s biog3n aktivit3st (CO<sub>2</sub>-produkci3t) mut3t3 rendzina talajok alatt hat3kony (JAKUCS L. 1971).

Terepi megfigyel3seink szerint a vizg3lt dolomitter3leteken – a murv3sod3s jelens3g3vel szemben – a karros formak3ncs viszonylag ritka, 3s az esetleges el3fordul3-

---

<sup>1</sup> A kutat3st a 0933/98 sz. PFP, valamint az F 026 590 sz. OTKA forr3sok seg3ts3g3vel v3gezt3k

<sup>2</sup> Berzsenyi D3ni3l Tan3rk3pz3 F3iskola, 9701 Szombathely, Szabads3g t3r 4.

sok kis területre korlátozódnak. Ez a megállapítás egyezik korábbi, dolomitkarokkal foglalkozó munkákkal (LEÉL-ÖSSY S. 1952).

A karrosodott sziklaalakzatok megjelenését számos tényező befolyásolhatja:

– A murvásodás intenzitása nagyban függ a kőzet kémiai összetételétől, ill. szöveti jellegzetességeitől. Minél inkább kristályos jellegű a kőzet, s minél nagyobb a Ca/ Mg aránya, annál hatékonyabb a mineralikus szelekció (JAKUCS L. 1971). A fel-murvásodott, szétesett kőzeten karrformák nem képződhetnek.

– Kiterjedtebb sziklafelszínek dolomitterületeken általában völgyoldalokban bukkannak elő. Ennek az a magyarázata, hogy a szálkőzet csak akkor takaródik ki a felszínen kisebb-nagyobb vastagságban kifejlődött murvás összlet alól, ha valamilyen külső erő áthalmozza azt. Ez lehet erózió, lejtős tömegmozgás, az apróbb szemcsék esetében a szél is. A szálkőzet abban az esetben takaródik ki, ha az áthalmozó folyamatok sebessége meghaladja a murvásodását.

– Féloldalasan billent rögök esetében – a billenés mértékének megfelelően – arányosan kisebb reliefkülönbség is elegendő a rétegfejek kipreparálódásához. Ilyen esetben gyakori, hogy dolomithátak vagy -kúpok gerincvonalában hosszú rétegborda bukkan elő (ha a kiemelkedés csapása és a rétegek csapása egybeesik). Más esetben (ha a kiemelkedés csapása és a rétegek csapása között jelentősebb eltérés mutatkozik) az egymásra települt rétegek egy-egy kibukkant részlete füzérszerűen sort alkot a kiemelkedések gerincén.

### A vizsgált dolomitfelszíneken előforduló karros formák

A lehetséges karrformák sokfélesége igen nagy kihívást jelent a karrok osztályozására vállalkozó kutatók számára. A számos megközelítés közül a FORD, D. C.–WILLIAMS, P. W. (1989), BALÁZS D. (1990) és VERESS M. (1995) által kidolgozott, genetikai és morfológiai megközelítéseket vegyítő osztályozásokat alapul véve, az általunk vizsgált dolomitfelszínek karrjai a következőképpen csoportosíthatók:

1. *Lokális oldódással kialakult formák* VERESS M. (1995) szerint elsősorban helyi kőzetminőségi eltérésekre (pl. helyi elszivárgási helyek) vezethetők vissza. Az oldó hatást növényi eredetű, szerves savak, ill. a felszíni csapadék gyenge-, ill. a talajon átszivárgó nedvesség erősebb szénsavtartalma idézheti elő (*1. kép*).

1. *Embrionális medencék*: oldással továbbfejlődő mikrorepedésekkel tagolt réteglapon található formák. Alaprajzuk a töréshálózathoz igazodik, gyakran megnyúlt. Önállóan és a mikrorepedésekhez kapcsolódva egyaránt előfordulnak. Legfőbb jellegzetességük, hogy míg átmérőjük néhány cm, lapos aljzatuk mélysége csupán 1–2 mm.

2. *Gyűszűkarrok* (BALÁZS D. 1990): általában ovális, néha szabálytalan alaprajzú formák, kerekded (üstszerű) aljzattal. Átmérőjük többnyire 1 cm-nél kisebb. Részben fellazult murvaszemek kipergésével (ilyenkor szögletes alakúak), részben oldással képződhetnek.

3. *Zsákkarrok* (BALÁZS D. 1990): előbbi formához hasonló, 1 cm-nél nagyobb (esetenként 5–6 cm) átmérőjű képződmények. Lefelé (oldalfalon jelentkező kifejlődés esetén befelé) megnyúltabb, esetleg szélesedő, változatosabb alakú formák.



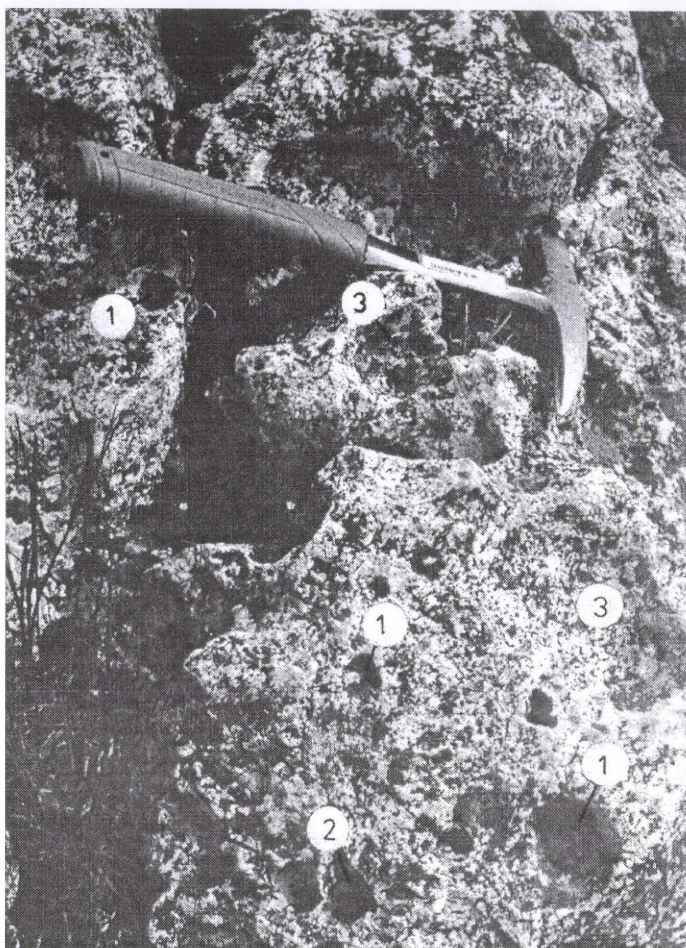


1. kép. Erőteljesen karrosodott sziklafelszín. – 1 = gyűszű- és zsákkarrok; 2 = benövényesült madár-  
itató; 3 = részkarr; 4 = színlőkarr

Rock surface with marked karr formation. 1 = thimble karrens and bag karrens; 2 = bird's pool with vegeta-  
tion; 3 = fissure karr; 4 = crack karr

Vizsgálataink szerint a gyűszű- és zsákkarrok elhelyezkedése többnyire csoportos. Helyenként gyakoriak a különböző mértékű összenövessé kialakult összetett, szabálytalan alakú formák (2. kép).

Belsejükben többnyire zuzmótelepek (*Chrysospora testacea*, *Lecanora dispersa*, *Psora lurida*, *Toninia coeruleonigricans* etc.) találhatók. A zuzmók jellegzetes, korong alakú telepei a sziklafelület olyan helyein is megtalálhatók, amelyek még láthatóan nem karrosodtak. Viszont nem található olyan átmeneti forma, amely a lapos zuzmótelepek és a kifejlődött gyűrűkarrok közötti állapotot mutatná. Ez arra hívja fel a figyelmet, hogy nem szabad túlértékelni a zuzmók szerepét; feltehetően a kipergéses



2. kép. Példák a lokális oldásformákra. – 1 = gyűszűkarr; 2 = zsákkarr; 3 = összeoldódással kialakult formaegyüttes

Examples of local forms of solution. – 1 = thimble karren; 2 = bag karren; 3 = an ensemble of merged forms

helyekbe telepedett zuzmók hatására kerekítődnek le az éles felületek; erre a folyamatra viszont számos átmeneti forma utal! (Meg kell jegyezni, hogy a nagyobb, 5–6 cm átmérőjű formákat nem mindig béleli összefüggő zuzmótelep, hanem több, kisebb telep foltszerűen helyezkedik el a belsejükben.)

Feltűnő, hogy előrehaladottabb karros stádiumban lévő sziklafelszíneken e képződmények úgyszólván minden mérete és típusa megtalálható, a sziklafelszín szinte bármely részén: lapos tetőn, enyhe lejtőn, függőleges, vagy éppen túlhajló falakon, ill. akár nagyobb karros formák (madáritatók, vagy nagyobb zsákkarrok) belsejében.



A gyűszűkarrok és zsákkarrok a dolomitra különösen jellemző karrformák. A zuzmók, mohák formaképző szerepére hívják fel a figyelmet. A jelenség valószínűleg jelentős mértékben e telepek hifáinak közetlazító-, valamint az általuk termelt savak oldó hatására vezethető vissza. A részletek tisztázása a morfológiai eredményeket kiegészítő vizsgálatoktól várható.

4. *Madáritatók (solution pans)*: Általában vízszintes helyzetű sziklafelszíneken alakulnak ki. Aljzatuk inkább lapos, nem tálszerű, mint a sekélyebb gyűszűkarroké. E formák kialakulásában lényeges, hogy huzamosabb ideig megőrzik a csapadékvizet, mivel aljzatuk vízszintes. Átmérőjük több cm, ill. néhány dm is lehet, többszörösen meghaladja a mélységüket. Előfordulnak talajjal kitöltöttek (e talajfoltokban magasabb rendű növényzet is megtelepedhet), de vannak növénytelen, talaj nélküli formák is.

Megfigyeléseink szerint mind a madáritatók, mind a vízszintes felületeken kifejlődött gyűszű- és zsákkarrok belsejében (talajos felhalmozódással együtt, de önállóan is) előfordulhatnak apró, murvaszemek, amelyek arra utalnak, hogy a kitakaródás ellenére sem szűnt meg teljesen a mineralikus szelekció. Tehát a sziklafelszíneken kialakult formák a legkülönbözőbb savak oldó hatásával találkozhatnak, s ezeknek különböző mértékű lehet a dolomitra, ill. a kalcitra ható oldóképessége.

II. *Törés által kialakított hosszanti formák (Fracture-controlled linear forms)* (FORD, D. C.–WILLIAMS, P. W. 1989):

1. *Mikrorepedések (mikrofissures)*: Embrionális állapotú formák. A kőzetet átjáró repedések a leszivárgó víz felszíni útját – a víz mennyiségétől, áramlási sebességétől függő mértékben – irányíthatják. A repedések mentén történő áramlás és beszívargás következtében a kőzet felszínén helyileg hidrokarbonátos oldódás történhet.

A vizsgált 25<sup>o</sup>-os lejtésű réteglap felszínén az oldásos formák szélessége, mélysége néhány mm, hossza több dm is lehet. Általában vakon kezdődnek és végződnek. Az egyes szakaszok hálózatosan összekapcsolódhatnak. A hálózat feltehetően önállóan kifejlődő rövidebb szakaszok összenövéséből alakul ki.

2. *Réskarrok (splitkarren)*: Nagyobb repedések, törések mentén képződnek. Többnyire néhány cm hosszú, keskeny és aljuk felé összeszűkülő oldásos formák. Ha a törés iránya a lejtésiránnyal egybeesik, nagyobb, több dm-es formák is létrejöhetnek.

E formákban könnyen megtelepedhetnek a sziklai növények, ill. bennük állási maradék, szélfújta por, növényi korhadék halmozódhat fel (3. kép).

3. *Hasadékkarrok (grikes)*: Általában méteres hosszúságú, több dm szélességű és mélységű formák. Az uralkodó törések tömbökre (clints) különítik a felszínt, amelyeken kisebb formák kialakulására van lehetőség. A talaj alatti forma neve: *cutter* (FORD, D. C.–WILLIAMS, P. W. 1989).

A vizsgált területen az egyes sziklaalakzatok között, alakrajzilag csatornákra emlékeztető, törmelékes talajjal kitöltött hasadékok fordulnak elő. A törések kiszélesedése elsősorban a murvásodásra vezethető vissza, viszont a csatornaszerű kifejlődés nemcsak a töréseknek, hanem a meredekebb lejtőkön a talaj alatt is megnyilvánuló irányított vízvezetésnek is köszönhető (4. kép).

Genetikai szempontból dolomit kőzeten ezeket a formákat a talaj alatt nagyjából egységesen működő murvásodás és a felszínen lokalizáltabban ható lejtőpusztító hatások közös eredményeként képződő, álkarros formáknak tarthatjuk.



3. kép. Réskarokkal tagolt sziklafelszín. – 1 = réskarr; 2 = gyűszűkarr; 3 = zsákkarr

Rock surface dismembered by fissure karrens. – 1 = crack karren; 2 = thimble karren; 4 = bag karren

**III. Barlangszerű járatok:** Közös jellemzőjük, hogy a felszín alatt, a kőzet belsejében fejlődnek ki, ezért külön csoportot képviselnek (VERESS M. 1995). Bár különböző genetikájú karrbarlangok léteznek, itt csak a vizsgált sziklakibúvásokban talált formákat mutatjuk be:

A számos ablakos összenövés mellett néhány esetben a sziklaalakzat felszínéről vagy oldalából induló, cm-es átmérőjű, dm-es hosszúságú járat fejlődik ki. Előfordulnak vakon végződők, ill. olyan járatok is, amelyek a sziklaalakzat más helyén ismét felszínre nyílnak (köztük keskenyebb–szélesebb rés biztosít összeköttetést.). Kézenfekvő a sziklákon megtelepedő félcserjék (*Fumana procumbens*, *Thymus sp.*), cserjék (*Cotinus coggygia*, *Prunus spinosa*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*) gyökérkarrijának tartani ezeket, de kialakulásuk részletei még tisztázatlanok.





4. kép. Fejletlen karrlejtő. – 1 = hasadékkarr; 2 = rés-karr

Incipient karr slope. – 1 = fissure karr; 2 = crack karr

*IV. Színlők (színlőkarrrok):* A színlőkarrrok gyakorlatilag olyan, lineáris kifejlődésű oldásos formák, amelyek irányát nem a törések, nem is a vízáramlás alakítja. Helyzetük és alakjuk arra utal, hogy a talajelborítás szintjében képződtek. A meredek sziklafalakon többnyire a felszínnel – és egymással – párhuzamosan kifejlődő, cm-es nagyságrendben bemélyülő csatornaszerű képződmények (VERESS, M.–SZABÓ, L.–ZENTAI, Z. 1996).

Megfigyeléseink szerint a színlők nem mindig folytonos, megszakítás nélküli bemélyedések. Gyakran a felszínnel párhuzamosan többé-kevésbé megnyúlt, de lokális jellegű (zsákkarrokhoz hasonlító) oldásformák füzérszerű sorozatából állnak. Amint a kitakaródás előrehalad, egy-egy nagyobb szikla oldalában több, egy-két cm-es mélységű és magasságú, néhány dm hosszú színlő is képződhet egymás alatt (1. kép).

## A vizsgált dolomitkaros felszínek

Három példa segítségével mutatjuk be a karsztosodó dolomitszikla-felszíneknek a karos formakincsük alapján kidolgozott csoportosítását. Abból indulunk ki, hogy minél fejlettebb (nagyfokú alakrajzi- és méretbeni változatosságot mutató) karos formakincs található egy sziklaalakzaton, annak karsztosodása annál régebb óta folyhat.

### *Embrionális állapotú karos felszín*

A Kis-nyerges-hegy a Litér–Vörösberény között húzódó dolomitvonulat része. Túlnyomóan felsőtriász dolomit építi fel, de találhatók különféle alsó- és középső-triász karbonátok is. A terület törésekkel erősen átjárt, a tektonikus mozgások nyoma különösen jól tanulmányozható a kisebb-nagyobb dolomitfejtőkben. A tektonikai vonalak mentén a fellazult kőzetbe aszóvölgyek sűrű hálózata mélyült. Litér-Újtelep mellett a hegy tömbjét ÉNy-on bemetsző völgy mintegy 400 m hosszan húzódik. Az É-i végében húzódó felhagyott murványa mintegy 6 m magas falán vízszintes kőzetelmozdulások karcnyomai tanulmányozhatók (FUTÓ J. 1994).

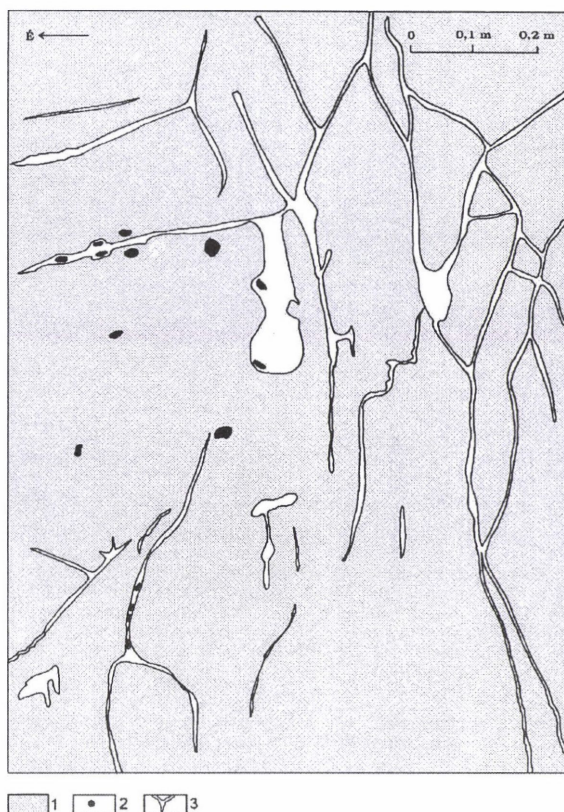
Az aszóvölgy torkolatánál felhagyott bányaudvar található. A bányaudvar területén (tulajdonképpen a völgy tengelyében) feltehetően a bányászkodás által bizonytalan ideje kipreparált sziklakibúvások figyelhetők meg. Ezek egyikén, 25 fokos dőlésű réteglap-felszínen készült a karosodás kezdeti állapotát bemutató felmérés (*1. ábra*).

A főleg mm-es nagyságrendű formák három típusba sorolhatók: Uralkodó az oldással továbbfejlődött mikrorepedések hálózata, amely önállóan fejlődő szakaszok összenövésével alakul ki, alapvetően lejtésirányba, de láthatóan a törésvonalak által is irányítva. Egyes helyeken a barázdák embrionális medencékké szélesednek, ill. ilyen kiszélesedő szakaszok önállóan is előfordulnak, feltehetően olyan helyeken, ahol oldékonyabb a kőzet felülete. A harmadik típust a szintén kis méretű gyűszűkarrok képviselik. Elsősorban a vízáramlási pályákhoz kapcsolódnak, de azokon kívül is előfordulnak. Részben kőzetkipergéssel, részben a növénytelepek oldó hatásának köszönhetően képződhetnek, a vízzel jobban ellátott helyeken.

E parányi mélyedésekben alga- és mohafajok telepedtek meg, részben a jobb vízellátottság miatt, ugyanakkor lassítják a vízáramlást, valamint anyagcseretermékeik révén növelik oldóképességét. Ily módon a folyamat öngerjesztővé válik.

### *Fejletlen karrlejtő*

A Mogyorós-hegy szintén a Litér–Vörösberény között húzódó dolomitvonulat része, annak kezdő tagja. É–ÉNy-ról a Litéri-feltolódás vonalát követő Bendola-patakra tekint. Itt viszonylag meredek völgyoldalon, annak felső peremén számos sziklakibúvás tanulmányozható. Jellemzőjük, hogy csoportosan elhelyezkedve, mintegy foltszerűen bukkannak ki a törmelékes talajtakaró alól. A kitakaródás viszonylag kezdeti stádiumára



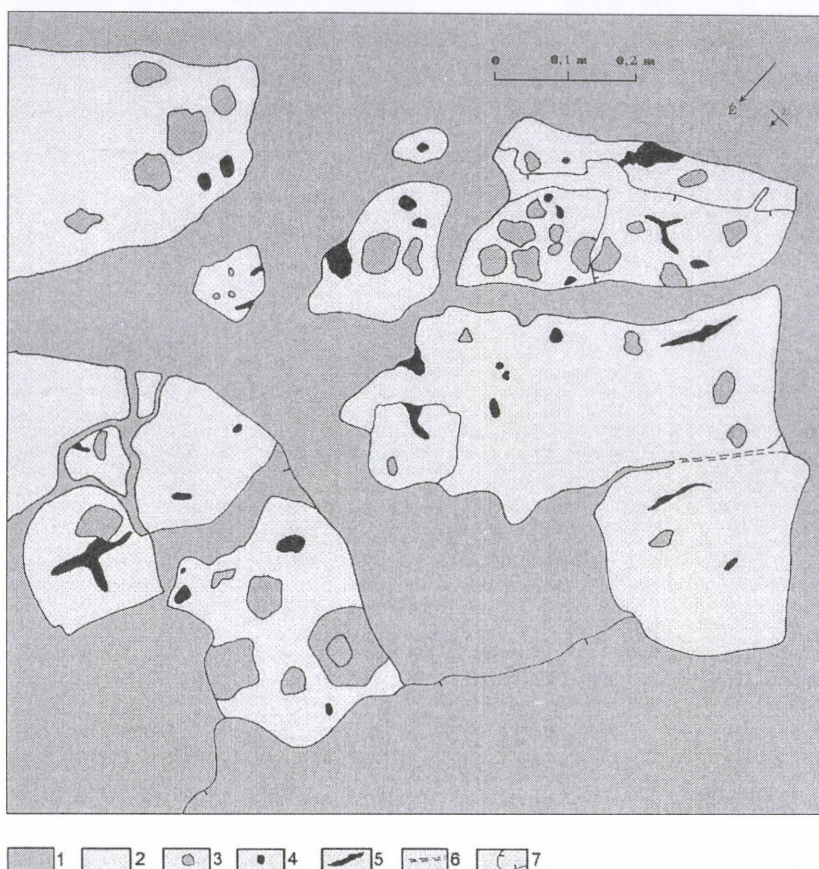
1. ábra. A nyerges-hegyi karros felszínrészlet karr-mikromorfológiai térképe (Litér). – 1 = karrmentes sziklafelszín; 2 = gyűszűkarr; 3 = oldásos mikrorepedések és -medencék

Micromorphological map of the karrenfeld on Nyerger Hill (near Litér). – 1 = rock surface free of karren landforms; 2 = thimble karren; 3 = microfissures and micropools formed by solution

utal, hogy az egyes sziklaalakzatok csupán néhány dm-rel magasodnak ki, s alapterületük is ennek megfelelően kicsi. Az egyes sziklakibúvásokat – láthatóan törésvonalak mentén – oldással, murvásodással kiszélesedett, törmelékes talajjal, növényzettel fedett hasadékok különítik el.

A vizsgált karrlejtő részlet az itt található legfejlettebb formaegyüttesek egyike. A formák kifejlődését elsősorban a sziklaalakzatok széttagoltsága, valamint a kitakaródás fiatal (de a nyerges-hegyi területnél idősebb) volta határozta meg. A kis felületű sziklarészleteken nagyobb kiterjedésű karrformákkal nem találkozhatunk. A sziklafel-színeken különböző fejlettségű, eltérő alakú gyűszűkarrok és hasadékkarrok alakultak ki, valamint egy repedés mentén „átmenő barlang” is képződött (2. ábra).





2. ábra. A mogorós-hegyi karros felszínrészlet karr-mikromorfológiai térképe. – 1 = sziklák közötti, talajjal és sziklagyepvel borított felszín; 2 = karrmentes sziklafelszín; 3 = zsákkarr; 4 = gyűszűkarr; 5 = réskarr; 6 = karrbarlang; 7 = lépcső

Micromorphological map of the karrenfeld on Mogorós Hill fissure karren. – 1 = surface between rocks, covered by soil and rock grass; 2 = rock surface free of karren landforms; 3 = bag karren; 4 = thimble karren; 5 = fissure karren; 6 = karren cave; 7 = step

### *Karrosodás szempontjából fejlett sziklafelszín*

Kádárta községtől D-re nagyjából egyenletes felszínű, a sziklapediment enyhe lejtését őrző maradványtér szín található. Kis mélységű, párhuzamos völgyekkel (azokban esetenként mélyedés – sorokkal) tagolódott, enyhén hullámos terület, amely a denudálódás kezdetleges jegyeit hordozza. A gyengén kúpokra tagolódó hátakon gyakoriak a rétegfejes kibúvások, ám ezek igen kis méretű kövek halmazai. A Nagy-



mogyoró-szeg nevű terület Ny-i részén egy meredekebb lejtésű völgy peremén több, fél métert meghaladó magasságú sziklaalakzat sorakozik (3. ábra).

Nemcsak a sziklák, de a rajtuk kialakult karros formák mérete és sokszínűsége is arra utal, hogy kitakaródásuk viszonylag hosszabb ideje elkezdődött. A kitakaródás szakaszosságára utal, hogy a sziklák oldalában két inaktív, a talajszinten pedig egy jelenleg is fejlődő színlő található.

A térképezett felületen található gyűszű- és zsákkarrok méretei és kifejlődése rendkívül változatos. Előfordulnak összetett formák (egy nagyobb gyűszűkar belsejébe egy vagy több kisebb forma mélyül), ill. gyakoriak az összeoldódások is.

A rés- és hasadékkarrok is elsősorban itt jellegzetesek. Feltűnő, hogy jelentősebb méretet elsősorban a peremi, nagyobb lejtésű részeken érnek el (4. ábra).

Másik jellegzetesség, hogy a kitakaródás utáni újbóli benövényesülés is előrehaladt. A zuzmótelepek mellett mohák, pozsgások (*Sedum sexangulare*, *S. album*, *Jovibarba hirta*) pázsitfűfélék (*Festuca pallens*, *Stipa capillata*, *Bothriochloa ischaemum* stb.) és cserjék (*Cotinus coggygria*, *Prunus spinosa*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*) borítják a sziklákat, s a mélyedésekben vastag talajos kitöltés halmozódott fel.

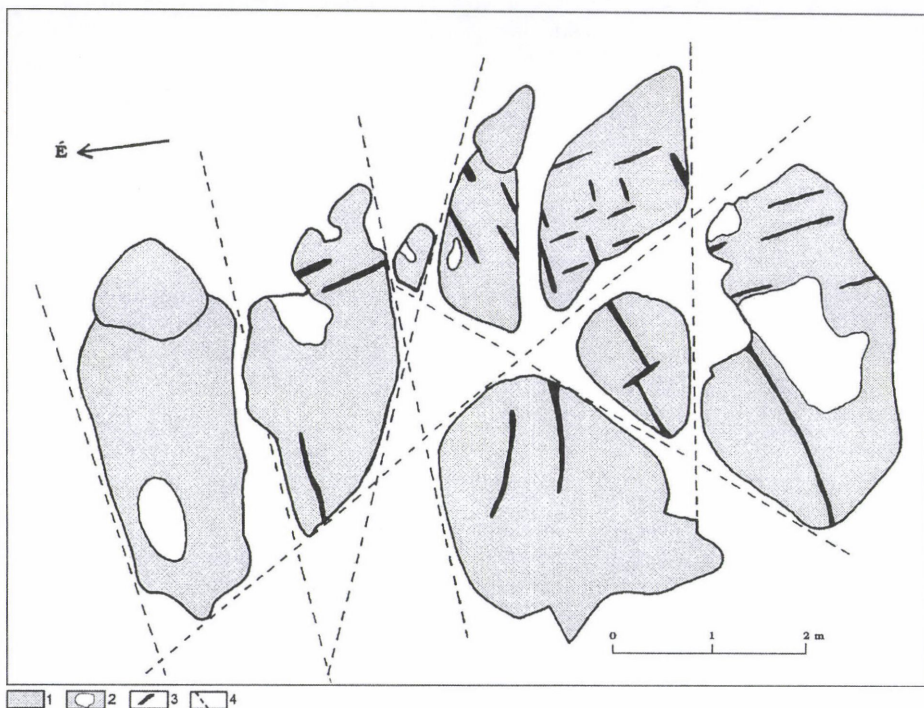
### A dolomitkarrok képződésével kapcsolatos következtetések

1. A vizsgált térszíneken elsősorban a lokális karrformák: gyűszűkarrok, zsákkarrok, madáritatók, ill. ezek összenövésével kialakult formaegyüttesek jellemzők. A lineáris oldódással kialakultak közül a kezdetleges hasadékkarrok említhetők, színezőelemként egy-egy karrbarlang, ill. színlő is megfigyelhető. A formák döntő többsége kis méretű, a nagyobb formákban aprószemű murva, ill. esetenként talaj halmozódik fel. Gyakran magasabb rendű növények (kötőrózűvek, pázsitfűvek, cserjék) telepednek beléjük.

Karcsatorna a vizsgált sziklafelszíneken nem fordult elő. Ez valószínűleg annak a következménye, hogy az összefüggő sziklafelületek kiterjedése kicsi (elsősorban rétegfejek preparálódnak ki).

2. A karrosodás a dolomit kőzeten is komplex folyamat. Miközben egy térszínen lejátszódik a szálkőzet kitakaródása, az elkülönülő sziklaalakzatok között, a törésvonalak menti intenzívebb murvásodás következtében kialakult hasadékokban megmarad a talaj és a növényzet. A talaj felszínének és a szálkőzetnek a találkozási sávjában erős oldó hatásokra következtethetünk. (Részben a talaj felszínén mozgó, részben a beszívárgó csapadékvíz, valamint a sziklaalakzatok nedves és szélvédett lábánál megtelepedő – elsősorban telepes – növényzet oldó hatása.)

A kibukkanó sziklákon a csapadék, valamint telepes növények közreműködésével történik oldódás. A talajszint közelében létrejött, majd a sziklaalakzat kipreparálódása során relatíve magasabb helyzetbe került formák közül némelyek intenzívebben, mások kevésbé fejlődnek tovább. (Egyes formák gyakorlatilag inaktívvá is válhatnak.) A folyamatot a mindenkori oldószer összetétele (mineralikus szelekciót eredményező szénsav, ill. homogénebben ható szerves savak) nagymértékben befolyásolja.



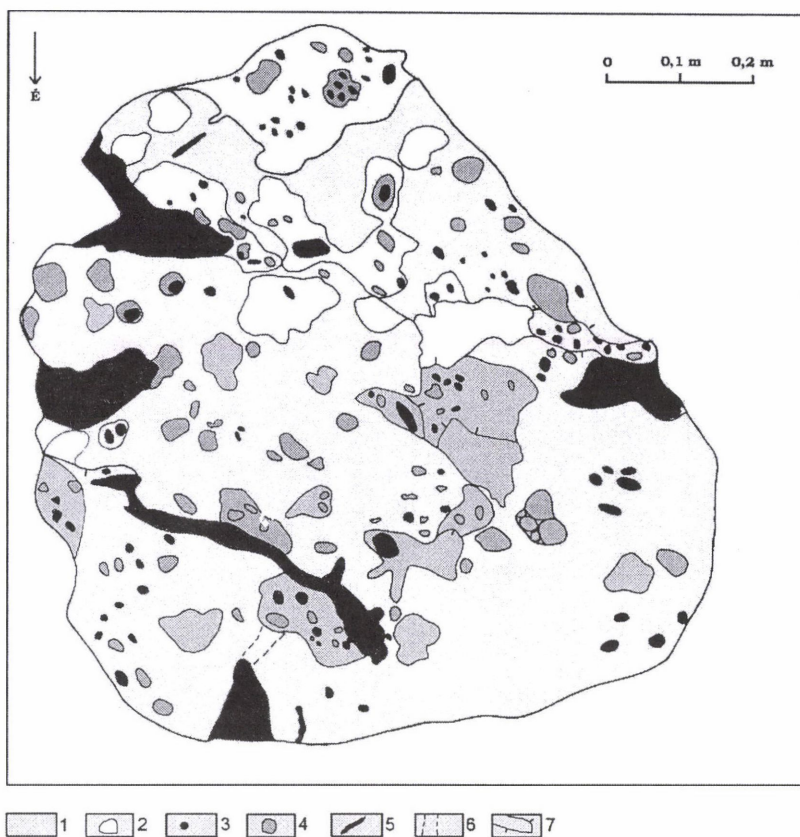
3. ábra. Nagy-mogyoró-szegi karros felszínrészlet áttekintő vázlata (Kádárta). – 1 = sziklafelszín; 2 = nagyobb madáritató; 3 = jelentősebb réskarr; 4 = rekonstruált repedésvonalak

General sketch of a karrenfeld (Nagy-Mogyoró-szeg, near Kádárta). – 1 = rock surface; 2 = larger bird's pool; 3 = larger fissure karr; 4 = reconstructed fissures

Eközben szukcessziós folyamat játszódik le: zuzmók, mohák, kőtörőfüvek, cserjék sokrétű hatása (savtermelés, ill. sejtfonalakkal vagy gyökerekkel történő repesztés) eredményeként a már meglévő képződmények továbbfejlődhetnek, vagy további karros mélyedések képződnek (5. ábra).

3. A nagyobb kamenyicákban, zsákkarokban és résekben a csapadékvíz hosszabb ideig összegyűlhet, továbbá a szél által behordott üledék felhalmozódásával valamint korhadékfelhalmozódás nyomán helyi talajosodás is történhet, elősegítve a magasabb rendű növényzet megtelepedését. Ezekben az esetekben a hidrokarbonátos oldódás, így a mineralikus szelekció ismét erősödhet a homogénebben ható szerves savakkal ellentétben, tehát helyi murvásodás is felléphet.

4. A felsorolt, karros alakzatokat létrehozó (aktív) hatásokon kívül a dolomit-felszíné karros alakzatait befolyásoló (passzív) hatások a következők: a kőzetet átjáró törések tulajdonságai, a lejtőszög, a kőzet szöveti- és szerkezeti tulajdonságai, a kitakaródó szálkőzet kiterjedtsége valamint kitakaródási kora.



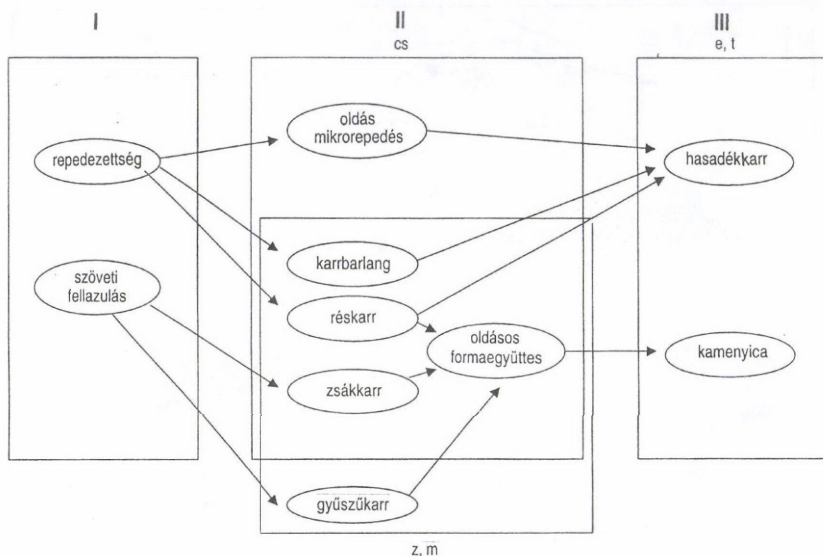
4. ábra. A kádártai felszínrészlet karr-mikromorfológiai térképe. – 1 = karrmentes sziklafelszín; 2 = madáritató; 3 = gyűszükarr; 4 = zsákkarr; 5 = réskarr; 6 = karrbarlang; 7 = lépcső

Micromorphological map of the karrenfeld at Kádárta. – 1 = rock surface free of karren landforms; 2 = bird's pool; 3 = thimble karren; 4 = bag karren; 5 = fissure karren; 6 = karren cave; 7 = step

5. A kitakaródás mértéke és a karros formák fejlettsége között – közvetett – összefüggés mutatkozik: egyazon területen az erőteljesebben kitakaródott sziklák felszínre bukkanása, így a karrosodás kezdete általában korábbi időpontra tehető.

6. A dolomit esetében, sajátos ásvány- és közettani felépítésének köszönhetően a karrosodás és a felszín karsztos alakulása – bár egyaránt oldódásról van szó –, merőben eltérő módon játszódik le.

Karros sziklaalakzatok megjelenésére ott adódik lehetőség, ahol a felmurvásodott (karsztosodott) kőzetanyag áthalmazódása gyorsabb, mint maga a murvásodás. A kitakaródott szálkőzet (amely tehát kőzetszerkezeti, ill. szöveti okokból környezeténél jobban ellenállt a murvásodásnak) a talaj hiánya – így a felszínén ható oldatok csekélyebb szén-sav-tartalma – miatt a mineralikus szelekció kevésbé érvényesül. A dolomitkar formák képződése elsősorban a kőzetre homogénebben ható oldó hatásokra (szerves savakra) vezethető vissza.



5. ábra. A dolomitkarr formák fejlődési menete. – I = előzmények (a kőzetfelszín szerkezeti és szöveti változásai); II = elsődleges hatások (cs = csapadék; z, m = zuzmók, mohák); III = másodlagos hatások (e = edényes növények; t = talaj). A részletes magyarázatot I. a szövegben

Development of karst formations on dolomite. – I = preliminaries (structural and textural changes on the rock surface); II = primary impacts (cs = atmospheric precipitation; z, m = lichens, mosses); III = secondary impacts (e = vascular plants; t = soil). For a detailed explanation see the text

## IRODALOM

- BALÁZS D. 1990. Karrformák – karregyüttesek. – *Karszt és Barlang II.* pp. 117–122.
- FORD, D. C.–WILLIAMS, P. W. 1989. *Karst Geomorphology and Hidrology.* – Unwin Hyman, London 600 p.
- FUTÓ J. 1994. Litér–Balatonalmádi dolomitvidékének földtani jellemzése. – In: SEREGÉLYES T. (szerk.): *A Balaton-felvidéki Nemzeti Park létesítésének előtanulmánya. II. rész. Középdunántúli Természetvédelmi Igazgatóság, Veszprém* 293 p.
- JAKUCS L. 1971. Szempontok a dolomittérszínnek karsztosodásának értelmezéséhez – *Földr. Ért.* 20. 2. pp. 89–98.
- LEÉL-ÖSSY S. 1952. Karrosodás és karros formák. – *Hidrológiai Közlöny* 32. 7–8. pp. 298–303.
- PÉCSI M. 1987. Domborzati körzetek és tájbeosztás. – In: *Magyarország tájféldrajza* 6. Akadémiai Kiadó, Budapest
- VERESS M. 1995. Karros folyamatok és formák rendszerezése Totes Gebirge-i példák alapján – *Karsztfejlődés I., Szombathely*, pp. 7–31.
- VERESS, M.–SZABÓ, L.–ZENTAI, Z. 1996. Evolution of Hats on the Greenschist Terrain of Kőszeg Mountain. – *Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Symposium on Pseudokarst, Galyatető* 1996. pp. 98–104.
- ZÁMBÓ L. 1992. Oldásos domborzati kisformák – karrok – In: BORSY Z. (szerk.): *Általános természeti földrajz* Tankönyvkiadó, Bp. pp. 561–570.

# KARR LANDFORMS ON DOLOMITE AREAS OF THE VESZPRÉM PLATEAU

by L. Szabó

## Summary

Karr landforms typical of dolomite surfaces were investigated using methods of field observation, mapping and morphological analyses. Through the mapping of these landforms and of the subsurface bedrock, data were obtained about mechanisms of formation and factors influencing the process.

Observations concerned the circumstances of the occurrence of conspicuous karr forms and recommendations were made on landform protection and nature conservation.

Translated by L. BASSA

**Pap Norbert–Tóth József (szerk.): Változó világ, átalakuló politikai földrajz.** Első Magyar Politikai Földrajzi Konferencia. – JPTE TTK Földrajzi Intézet, Pécs, 1999. 318 old.

Hagyomány teremtésére vállalkozott a pécsi Janus Pannonius Tudományegyetem (2000. jan. 1-től Pécsi Tudományegyetem) Földrajzi Intézete, amikor elhatározta, hogy a politikai földrajzzal foglalkozó kutatók vizsgálati eredményeit rendszeres időközönként megrendezendő konferenciákon tárja a szakma nyilvánossága elé.

Az első hazai politikai földrajzi konferencia 43 előadását tartalmazó tanulmánykötete a bizonyíték arra, hogy a fenti elhatározás szerencsés döntésnek bizonyult. Nem volt még ugyanis alkalom arra, hogy a diszciplína hazai művelői egybegyűlve, egy időben álljanak elő legjelentősebb tudományos eredményeikkel. Nos, a Pécsi Tudományegyetem minden dicsőreget megérdemel azért, hogy otthont adott e rendezvénynek, s azért is, hogy az ott elhangzottakat nyomtatott formában is hozzáférhetővé tette a jelen geográfus generációi és az utókor számára egyaránt.

A tudományos tanácskozás átfogó ágazati politikai földrajzi kérdéseket tárgyaló plenáris ülésének anyagát leszámítva a kötet szerkesztőinek nem lehetett könnyű dolga, amikor e rendkívül széles, interdiszciplináris jellegű tanulmány-tömeget tartalmi hasonlóság alapján kísérelték meg csoportosítani, s fejezetekbe foglalni.

Munkájuk eredményeként végül a könyv szerkezete a konferencia öt szekciójához (1. Választási és közigazgatási földrajz; 2. Regionális politikai földrajz; 3. Magyarország politikai földrajza; 4. Határproblémák; 5. Geopolitika) igazodva fogta egybe az előadások tartalmát. A sokszínű anyag alapján az olvasók képet kaphatnak arról, hogy a politikai földrajz szinte határtalanul széles kutatási területén belül a diszciplína hazai művelői számára mely kérdések voltak a legizgalmasabbak az 1990-es években.

Egy rövid ismertetés keretében természetesen nincs mód arra, hogy a közel félszáz tudományos közlemény mindegyikéről akárcsak pár soros értékelést, ill. tartalmi ismertetést lehessen adni. Jó alkalom nyílik viszont arra, hogy a kötet egészéről mondjunk – dicsőítő és elmarasztaló kritikai megjegyzéseket egyaránt tartalmazó – véleményt.

Az első gondolat, ami a könyv végigolvasása után az emberben felülrik az, hogy a világban mindenhol és mindenkor jelenlévő politika – mint a hatalom megszerzésének és megtartásának kímé-



letlen eszköze – mennyire nem volt, nincs és sajnos, soha nem is lesz tekintettel a társadalom hosszú fejlődés eredményeként alakuló térbeli viszonyaira. Arról a természetes módon alulról építkező társadalomfejlődési folyamatról van szó, amelyet milliók számára „csupán” a jobb és biztonságosabb élet iránti vágy, valamint az emberi méltóság életfogytig tartó megőrzésének jogos igénye tart szüntelen mozgásban világszerte.

Konrad Lorenz gondolatát (nem szó szerint) idézve: a társadalmi létformák rendkívül érzékeny és finom szálakból álló hálózatába avatkozik be durván és rendszeresen a politika, tönkretéve hosszú idő alatt kifejlődött gazdasági és társadalmi cselekvési formákat csak azért, hogy saját önző (hatalmi) érdekeinek minden áron érvényt szerezzen. A következményeket mindnyájan ismerjük, legyen szó globalizációról, migrációról, közlekedési hálózatokról vagy környezeti konfliktusokról (hogy csak a könyv első részének tanulmányaira utaljak).

Hasonló gondolatok tartják fogva az olvasó elméjét a kötet közigazgatási földrajzi, regionális politikai földrajzi, de még inkább a határproblémákkal vagy a geopolitikai kérdésekkel foglalkozó cikkeinek tanulmányozásakor, miközben valósággal elképed attól a tér- és időbeli változatosságtól, ahogyan a politika ezernyi fajta álarcot öltve avatkozik bele egy-egy földrajzi térség történelmi sorsát befolyásoló események alakításába. Mindezek bemutatása a kötet igen nagy érdeme.

Változatos tartalma ellenére nem olvashatunk viszont a könyvben áttekintő jellegű tanulmányokat sem Magyarország, sem a velünk szomszédos országok geopolitikai helyzetének a rendszerváltást követő változásairól és ennek következményeiről. Ugyancsak sajnálatos, hogy az 1945 utáni szlovák–magyar határforgalom problémái „nem értek meg” egy külön tanulmányt egyetlen kutatónak sem. (Leghosszabb határszakaszunkkal csupán egyetlen, történelmi földrajzi jellegű cikk foglalkozik a legnépesebb szekció anyagán belül.)

Méltatlanul kevés (mindössze 4) tanulmány kapott helyet a „Magyarország politikai földrajza” c. fejezetben, noha a címe alapján ez lehetett volna a könyv legfontosabb, legaktuálisabb politikai földrajzi kérdéseket tárgyaló része. (Ilyen címen akár egy önálló könyv is megjelenhetne, a szakma biztosan örömmel fogadná!)

Sajnos nem lehet szó nélkül hagyni a kötet bosszantó formai és szerkesztési hiányosságait, amelyek az utóbbi években egyfajta igénytelenség mindennapossá válásáról tanúskodnak számos földrajzi konferenciakötet esetében.

Kezdjük az eredetileg színes ábrák fekete–fehér formában való közlésénél, ahol megfigyeltetlenné válik a geográfiában alapvető fontosságú tematikus térképek jelkulcsa (az eredetileg különböző színű jelek egyetlen szürkés-fekete színbe olvadnak össze). Feltűnően sok a kötetben a rossz minőségű fekete–fehér ábra (nyomdai minőségű újrarájzolásukra valószínűleg nem volt elég idő vagy rajzoló kapacitás). Elfogadhatatlanul sok a szövegben a helyesírási hiba. Meglepve láttam azt is, hogy CZIRBUSZ Géza antropogeográfusunk új nevet kapott („átkeresztelték” Gyulára...).

Több szerzőt (KOLNHOFER V., MILETICS P., VONYÓ J.) különösen kegyetlenül sújtott a technikai szerkesztői nemtörődömség. Tanulmányaikban tömegével fordul elő, hogy az *ő* és *ú* betűk helyett *kérdőjelek*, az *i*-k helyett ’ jelek, *gondolatjelek* helyett pedig *D* betűk szerepelnek!

Vajon nem lehetett volna 1–2 héttel később megjelentetni a könyvet, de időt szakítani e durva szövegszerkesztési hibák kijavítására? Milyen bizonyítványt állít ki magáról tudományunk e neves műhelye, ha a földrajzi kutatások eredményeinek közlésénél ennyire semmibe veszi a megjelentetés minőségi alapkövetelményeit? Ez a felületes publikációs gyakorlat a jövőben nem folytatható, már csak szakmánk presztízsének megőrzése miatt sem!

A szakmailag igen értékes és hiánypótló mű szerzői azt is megérdemelték volna, hogy akár a kötet végén, akár az egyes cikkek kezdő oldalának alján feltüntessék munkahelyüket és foglalkozásukat. Jelentős részük ugyanis nem földrajzos, így geográfus berkekben nevük többnyire ismeretlen.

Segítő szándékú kritikámat elsősorban a technikai szerkesztőknek címezve, figyelmébe ajánlom a könyvet mindenkinek, akit érdekelnek ennek az izgalmas tudományterületnek legújabb kutatási eredményei.

TINER TIBOR

## Pétervására környéki negyedidőszaki üledékkifejlődések vizsgálata

MOLNÁR BÉLA–VARRÓ MAGDOLNA<sup>1</sup>

### Bevezetés

Pétervására és környéke Heves megye ÉNy-i részén a Mátra és a Bükk között, a Tarna-patak völgyében helyezkedik el. A Pétervásárai-medencében a felsőoligocén–alsómiocén glaukonitos homokkő és aleurit egyenetlen felszínére 2–20 m vastagságú negyedidőszaki képződmények rakódtak le (ÁDÁM L.–MAROSI S.–SZILÁRD J. 1969; NAGYMAROSI A. 1988). SZÉKELY A. (1961) az itt található lösz „palóclösz” néven írja le. Ezek homokosak, fosszilis talajrétegeket tartalmaznak, és az egykori környezettől függően hol szárazföldi, hol pedig álló- vagy folyóvízi fácieshez kapcsolódóan képződtek.

A terület geomorfológiai képére jellemző, hogy a legmélyebb része a Tarna-patak völgye, innen mind K-re, mind pedig Ny-ra a térszín elég gyorsan emelkedik.

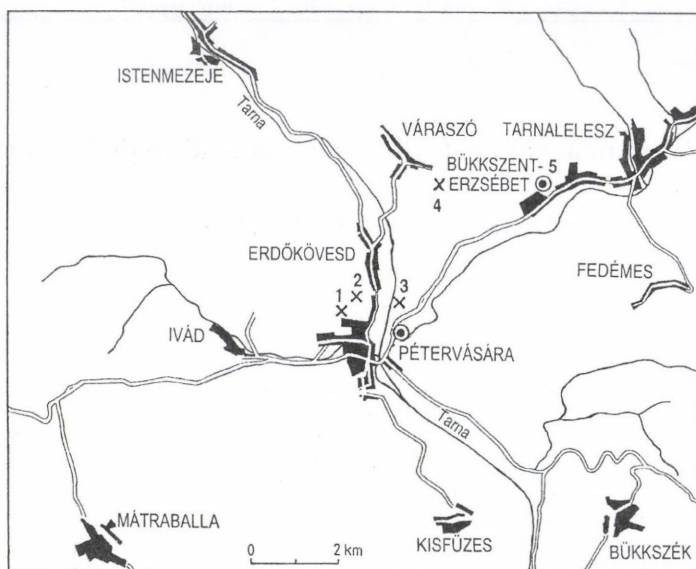
A medence negyedidőszaki képződményeivel SZÉKELY A.-on kívül HAHN GY. (1964) és KROLOPP E.–RADÓCZ GY. (1974) is foglalkozott. Az utóbbiak főleg a bükkszenterzsébeti szelvényt dolgozták fel. Ismeretes volt azonban, hogy a fentiekén kívül további – még nem tanulmányozott – szelvények is találhatók. Ezért célul tűztük ki ezek vizsgálatát, hogy a kapott eredmények alapján az üledéksorok jellemzőit és lerakódási történetüket megadjuk, majd a korábban vizsgált bükkszenterzsébeti szelvénnel összehasonlítva korbesorolásukat megkíséreljük, végül a lösz Magyarországon egyéb löszkifejlődéseivel összehasonlítsuk.

### A gyűjtés módja és az alkalmazott vizsgálati módszerek

Pétervására és Váraszó környékéről három feltárást: a homokbányait, a cigánytelepit és a váraszóit folyamatos mintavétellel 25 cm-enként, ill. ha közben anyagváltozás volt, rétegenként sikerült begyűjteni. Mintánként 5–6 kg anyag gyűjtésére került sor, így a faunát mindig azonos mennyiségre vonatkoztattuk. A cigánytelepi és a homokbányai feltárás sajnos faunát nem tartalmazott. A cigánytelepi feltárástól nem nagy távolságban a gázcseretelepi feltáráshoz azonban faunát észleltünk, így a szelvényből innen az ígértes szakaszokról pontminták begyűjtésére került sor (1. ábra).

A gyűjtött mintákat hidrometrálásos és szítálásos módszerrel szemcseeloszlásra elemeztük. A kapott adatokat összeggörbékben grafikusán ábrázoltuk. A görbéről leolvasható közettani paraméterek ( $\varphi_5$ ,  $\varphi_{16}$ ,  $\varphi_{50}$ ,  $\varphi_{75}$ ,  $\varphi_{84}$ ) felhasználásával a szemcseeloszlás jellemzésére a FOLK- és WARD-féle variációs koefficienseket használtuk fel, a közepes szemnagyságot ( $M_z$ ), az osztályozottságot ( $\sigma$ ), a ferdeséget (a görbe szimmetriáját) ( $S_k$ ) (FOLK, R. L.–WARD, W. C. 1957). A fenti értékeket személyi számítógépen a megfelelő program segítségével kiszámítottuk, majd a kapott értékeket a szelvények mellett a mélység függvényében grafikusán tüntettük fel. Az üledékképződés menetében bekövetkező változásokat e tényezők változásai tükrözték.

<sup>1</sup> SZTE Földtani és Őslénytani Tanszék, 6722 Szeged, Egyetem u. 2–6. A téma kidolgozására az OTKA T 029497 sz. pályázat keretében került sor.



1. ábra. A vizsgált szelvények gyűjtési és a korábban feldolgozott szelvények helye. – 1 = cigánytelepi; 2 = gázcseretelepi; 3 = „homokbányai”; 4 = váraszói; 5 = bükkszenterzsébeti szelvény

Locations of sampling and of the previously studied profiles. – 1 = Gypsy colony; 2 = gas bottle exchange plant; 3 = sand pit; 4 = Váraszó; 5 = Bükkszenterzsébet

A karbonáttartalmat a sósavas oldás után felszabaduló széndioxid okozta súlyvesztéséből számítottuk ki. A szelvényben az adatokat az előzőekhez hasonlóan vittük fel. A komosott faunát KROLOPP E. határozta meg.

## A vizsgálati eredmények értékelése

### A cigánytelepi löszfeltárás vizsgálata

A feltárás a város ÉNy-i és az Erdőkövesd felé vezető út Ny-i oldalán, mintegy 30–40 m-rel az út felett, vagyis 200 m körüli tszf.-i magasságban van. A domb Ny-i oldalán lévő és megközelíthetőbb fal mintáit gyűjtöttük be.

A feltárás 6 m vastagságban lösz kifejlődésű. Alatta keresztrétegzett homok és kőzetliszt települ (I/1.–I/2. kép, 2. ábra). A gyűjtési szelvénytől 10–15 m távolságban a homok murva és kőzetliszt lencsés kifejlődésébe megy át. Ezek a jellegek folyóvízi lerakódásra utalnak. A szelvény laboratóriumi vizsgálati eredményeit a 2. ábra grafikusán összegzi. A 0,00–6,00 m közötti lösz két szakaszra bontható.

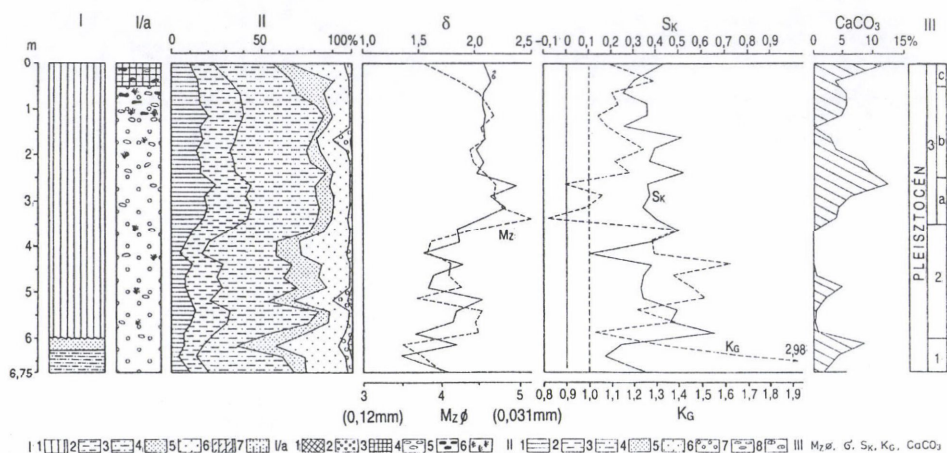
a) A 3,50–6,00 m közötti rész, ill. ennek a középső szakasza homokosabb kifejlődésű, mint a felette települő lösz. A homok eléri a 40%-ot. 5,00–5,25 m között a közepesemű homok (0,20–0,50 mm Ø) közel 10%-ban van jelen, amely nyilván az egykori környező folyóvízi homokos felszínről kerülhetett be. Az üledéksor közép-





1. kép. A pétervásárai feldolgozott szelvények képei. 1 – 1 = A pétervásárai cigánytelepi feltárás; 2 = a pétervásárai cigánytelepi feltárás közeli képe; 3 = a pétervásárai gázcseretelepi szelvénybe közbe települt „agyag-kavicsos” lencse; 4 = a pétervásárai „homokbánya”-i feltárás

Photos of the studied profiles at Pétervására. 1 – 1 = Loess profile at the Gypsy colony, Pétervására; 2 = a closer picture of the loess profile at the Gypsy colony; 3 = clayey-gravelly lense interbedded in the profile at the gas bottle exchange plant; 4 = profile in the sand pit at Pétervására



2. ábra. A pétervásárai cigánytelepi löszszelvény üledékkifejlődése. – I = üledékkifejlődés: 1 = típusos lösz; 2 = finom közetliszt; 3 = durva közetliszt; 4 = finom homok; 5 = aprószemű homok; 6 = lejtőlösz; 7 = homokos lösz. I/a = az üledék színe és elváltozása: 1 = erősen humuszos talaj; 2 = világossárga; 3 = barna; 4 = mészkiválás; 5 = mészkonkrécio; 6 = növénymaradvány. II = a szemcseösszetétel százalékos megoszlása: 1 = agyag < 0,0005 mm; 2 = finom közetliszt 0,005–0,02 mm; 3 = durva közetliszt 0,02–0,06 mm; 4 = finom homok 0,06–0,1 mm; 5 = aprószemű homok 0,1–0,2 mm; 6 = középszemű homok 0,2–0,5 mm; 7 = durva homok 0,5–2,0 mm; 8 = murva 2,0 mm <. III = üledékszakaszok:  $Mz \phi$  = közepes szemnagyság  $\phi$  értékben kifejezve;  $\sigma$  = osztályozottság;  $S_K$  = ferdeség;  $K_G$  = csúcsosság;  $CaCO_3$  = karbonáttartalom százalékban kifejezve

Lithostratigraphy of the loess profile at the Gypsy colony, Pétervására. – I = sediment formation: 1 = zypical loess; 2 = fine silt; 3 = coarse silt; 4 = fine sand; 5 = small grained sand; 6 = slope loess; 7 = sandy loess. I/a = sediment colour and its variation: 1 = soil with high humus content; 2 = pale yellow soil; 3 = brown soil; 4 = carbonate precipitation; 5 = carbonate concretion; 6 = detritus. II = percentage particle size distribution: 1 = clay < 0.005 mm; 2 = fine silt 0.005–0.02 mm; 3 = coarse silt 0.02–0.06 mm; 4 = fine sand 0.06–0.1 mm; 5 = small grained sand 0.1–0.2; 6 = medium grained sand 0.2–0.5 mm; 7 = coarse sand 0.5–2.0 mm; 8 = gravel 2.0 mm <. III sediment phases:  $Mz \phi$  = medium grain size in  $\phi$  value;  $\sigma$  = sorting;  $S_K$  = curtosis;  $K_G$  = peakness;  $CaCO_3$  = percentage cabonate content

szemcsemérete ( $Mz$ -értéke) 3,60–4,53  $\phi$  érték (vagyis 0,043–0,078 mm  $\phi$ ) között változik. Szélső esetben tehát a finom homok szemcseméret alsó határát is (0,06 mm  $\phi$ ) eléri. Az uralkodó közetliszt tartalma és egyéb kifejlődési jellemzői alapján azonban mégis a löszökhöz soroljuk.

Az üledéksor osztályozottsága csekély és ingadozó (1,54–2,06), ami az egykori lejtőviszonyok következménye. A löszbe ugyanis áthalmazott anyag is bekerülhetett.

Az üledéksor negatív ferdeségű ( $S_K$ -érték), ami jelzi, hogy a szemcseösszetételi görbék a durvább frakciók felé hajlanak. A lerakó közeg mozgási energiája az átlagos mozgási energiánál tehát hosszabb ideig nagyobb volt.

A GAUSS-féle szemcseösszetételi görbék 1,03–1,51 közötti  $K_G$ -értékei kisebb mértékű csúcsosságot jeleznek, ami arra utal, hogy a lerakó közeg sebesség-ingadozása



az átlagsebesség 50%-át hosszabb ideig nem haladta meg. A rétegsor karbonáttartalma átlagosan 4–5% közötti.

b) A 0,00–3,50 m közötti szelvényszakasz három alszakaszra bontható (2. ábra III. a, b, c). A felszín közeli réteg kivételével az egész szakaszon az alatta települő részhez képest a homoktartalom kisebb, a kőzetliszt tartalom pedig nagyobb százalék értékű. Ez a közepes szemcseméretnek a finomabb szemcsék felé való eltolódását is jelenti (2. ábra MZ).

Az osztályozottság az előző szakaszénál rosszabb, mindenhol 2,00 érték feletti. Szemcseösszetételi görbéi gyakran kétmaximumúak. A két maximum úgy alakul ki, hogy a finom homok kisebb értéket ér el, az aprószemű pedig nagyobbat. A környező területek homokja ugyanis gyakran éppen ebben a szemcseméretben jelenik meg (1. később!) és az anyag onnan származhat.

A szimmetria az előző szakaszénál kisebb, a csúcosság nagyobb értékű. A szállító közeg mozgási energiája is tehát változatosabb volt, mint az előző szakaszon. A rétegsor karbonáttartalma ingadozik, általában 5–10% közötti.

A 0,00–3,50 m-es szakasz üledékkifejlődés alapján tehát az alatta települő résztől jól elkülöníthető. A lösz jelleg itt meghatározóbb.

Három kisebb alszakaszra bontható (2. ábra III.). A 3a szakasz a 2. és a 3. szakasz közötti átmenetet jelenti. Az *Mz* és a *K<sub>G</sub>*-érték itt a legkisebb, a szóródás, vagyis az osztályozottsági érték viszont a legnagyobb.

A 3b szakaszon az üledékközzetani értékek sok esetben a 2. szakaszéhoz hasonlóak.

A 3c szakaszon részben már a felszíni talajképző folyamatok hatása mutatható ki. A talaj humuszos és konkréciókat tartalmaz.

Növényi gyökérmaradványok az egész löszszelvényben előfordultak. A szelvény egyetlen mintája sem tartalmazott azonban egyéb ősmaradványt.

A domboldal K-i oldalán lévő feltárás néhány finom homok és finom homokos lösz szintje azonban makroszkóposan is láthatóan faunatartalmú volt (1. táblázat). A cigánytelepi feltárástól kb. 80–100 m-re ÉK-re a gázcserelepi feltárásban szintén találunk olyan szinteket, amelyek faunát tartalmaztak. Ez utóbbi feltárásban a löszkifejlődés nem olyan egységes, mint a cigánytelepiben. Az egykori lejtők mentén gyakran összemossott „agyagkavicsokból” álló lencsék települnek közbe (1/3. kép). A cigánytelepi lösz faunájában KROLOPP E. szerint a nagy ökológiai tűrőképességű *Vallonia costata* az uralkodó. Mellette a többé-kevésbé szárazságtűrő *Pupilla triplicata* és a *Chondrula tridens* a gyakori (1. táblázat, Pétervására II., III., IV. minta). A fentiek alapján az üledékképződés nyílt vegetációjú területen száraz és mérsékelten meleg klíma alatt ment végbe.

A pétervásárai gázcserelepi VI–VII. minták igen gyér pleisztocén szárazföldi faunát tartalmaznak. Az egyik mintában 2 db törpekapoly teknő is előfordult.

A pétervásárai gázcserelepi I., V. mintát az előző mintavételi hely alatt mélyebb szintből gyűjtöttük. Ebben gazdagabb vízi és szárazföldi fajok egyaránt előfordultak (1. táblázat). A víziek időszakos vizek, ill. mocsarak lakói. A szárazföldiek között a vízparti és nedvesséigényes fajok mellett a szárazabb környezetben élők is megtalálhatók. A nagy ökológiai tűrőképességű fajok gyakorisága arra utal, hogy a klíma

1. táblázat. A pétervásárai lősz csigafaunái

Ökológiai jelleg*	1		2	3		4	5	6		7		Összesen, db									
Lelőhely	Fajok, db																				
	PISIDIUM SP.	VALVATA PULCHELLA STUD.	STAGNICOLA PALUSTRIS (MÜLL.)	GALBA TRUNCATULA (MÜLL.)	ANISUS LEUCOSTOMA (MILL.)	SUCCINEA ELEGANS RISSO	COCHLICOPA LUBRICA (MÜLL.)	NESOVITREA HAMMONIS (STRÖM.)	LIMACIDAE INDET.	MONACHOIDES RUBIGINOSA (A. SCHM.)	SUCCINEA OBLONGA DRAP.		VERTIGO PARCEDENTATA (A. BR.)	GRANARIA FRUMENTUM (DRAP.)	PUPILLA TRIPLICATA (STUD.)	CHONDRULA TRIDENS (MÜLL.)	HELICOPSIS STRIATA (MÜLL.)	VERTIGO PYGMAEA (DRAP.)	PUPILLA MUSCORUM (L.)	VALLONIA PULCHELLA (MÜLL.)	VALLONIA COSTATA (MÜLL.)
Pétervására II. III. IV.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	29	-	11	10	-	70	169
Pétervására VI.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	4	1	8
Pétervására VII.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	+	1	-	3	5	-	14
Pétervására I.	3	21	9	28	23	16	-	7	2	16	89	2	2	2	-	2	2	24	38	1	287
Pétervására V.	-	-	-	7	7	3	6	3	-	6	29	-	1	1	-	-	-	24	8	6	87

\* 1 = időszakos, kisebb vízben élő mocsári fajok; 2 = vízparti fajok; 3 = nyílt területen élő, nedvesséigényes; 4 = nedvesséigényes és hidegtűrő; 5 = szárazság- és hidegtűrő; 6 = szárazságtűrő, melegigényes; 7 = nagy ökológiai tűrőképességű fajok

szélsőséges, de nem kifejezetten hideg lehetett. A környék nyílt vegetációjú volt, mert a bokros, vagy erdei környezetben élő fajok hiányoznak.

Az üledékközzettani és faunisztikai vizsgálatokból megállapítható, hogy a cigánytelepi és a gázcserelepi löszkifejlődés bizonyos eltérést mutat egymástól. A cigánytelepi lösz makroszkópos megjelenésével, közzettani kifejlődésével és faunájával sok mindenben hasonlít a típusos löszökhöz. Azoktól a szemcseméretben, osztályozottságban és a homoktartalomban tér el. A gázcserelepi feltárás lencsés, sokszor réteges és réteglemezes kifejlődésével átdolgozott, idősebb rétegsorokból átmosott, áthalmozott anyagával a PÉCSI M. (1967) által meghatározott lejtőlöszök csoportjába sorolható.

## 2. A „homokbányai” feltárás vizsgálata

A „homokbányai” feltárás Pétervásárától ÉK-re a Bükkszenterzsébetre vezető út É-i oldalán található (1. ábra). A feltárásban alul homok, felül pedig lösz települ (1/4. kép).

A bányát elsősorban a homok miatt nyitották, és azt bányászták. A bánya vízszintes irányú kiterjedése jelentős, eléri a 100 m-es hosszúságot. A feltárás fala nem nagy, mindössze 4,5 m magas. Az általunk begyűjtött helyen, amely a bánya közepén volt, a feltárás 4,45 m volt.

A feltárás az út felett kb. 20–30 m magasságban van. Abszolút tszf.-i magassága a cigánytelepinél tehát valamivel kisebb.

A rétegsor vizsgálati eredményeit a 3. ábra mutatja.

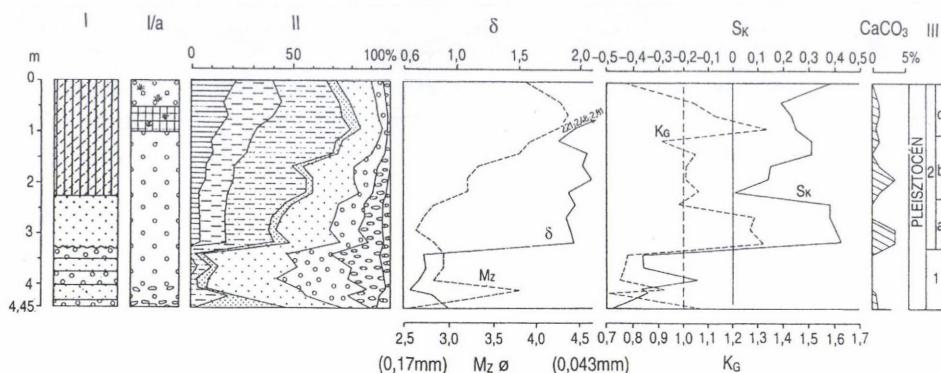
a) A rétegsorban alul 3,25–4,45 m között keresztrétegzett homokrétegek települnek (II/1. kép). A homokrétegek apró és középszemű homokból állnak, de a mintákban a durva homok és a murva frakció is jelen van. A változó szemcseösszetételt a középszemcseátmérő értéke is tükrözi (3. ábra Mz). Az általunk begyűjtött szakaszon kevésbé, máshol azonban kavicsos közbetelepült lencsék voltak a jellemzők (II/2. kép). A kavicsok koptatottak és laposak. A szállítás nem nagy távolságra történt, mert vannak olyan kavicsok is, amelyeknek az anyag laza, valószínűleg homokkőből áll. A szelvény alsó részén gyakoriak a mészkiválások. Az osztályozottság 0,75–0,95 közötti, tehát közepesen osztályozottak az üledékek.

A ferdeségi és a csúcsossági érték a 3,25 m feletti rétegsorétól jelentősen eltér. A ferdeségi érték itt végig negatív, a csúcsosság pedig a legelső minta kivételével mindenhol kisebb értéket mutat. A rétegsor karbonátot nem tartalmaz, ill. a legelső mintában fordult elő 1% körüli mennyiségben.

A 3,25 m alatti rész a felette települő rétegsortól szemcseösszetételi és üledékközzettani kifejlődésében alapvetően eltér, ezért közzettani alapon itt fácieshatár húzható meg. Az alul települő rétegsor folyóvízi lerakódás. A feltárás sajnos teljesen faunamentes volt, így őslénytani bizonyítékunk nincs. A határ meghúzását azonban elősegíti az, hogy több esetben *diszkordáns felület* látszik, különösen a rátelepülő rétegsor állékonyabb alsó felületének a kipreparálódásakor (II/2. kép).

b) A 3,25 m feletti sorozat három alszakaszra bontható, alul 2,25–3,25 m között aprószemű homok települ (3. ábra III. 2a). Ez a homok az alatta lévőnél lényegesen





3. ábra. A pétervásárai „homokbánya” szelvényének üledékkifejlődése. – Jelmagyarázat a 2. ábránál

Lithostratigraphy of the loess profile in the sand pit at Pétervására. – For the legend see Fig. 2.

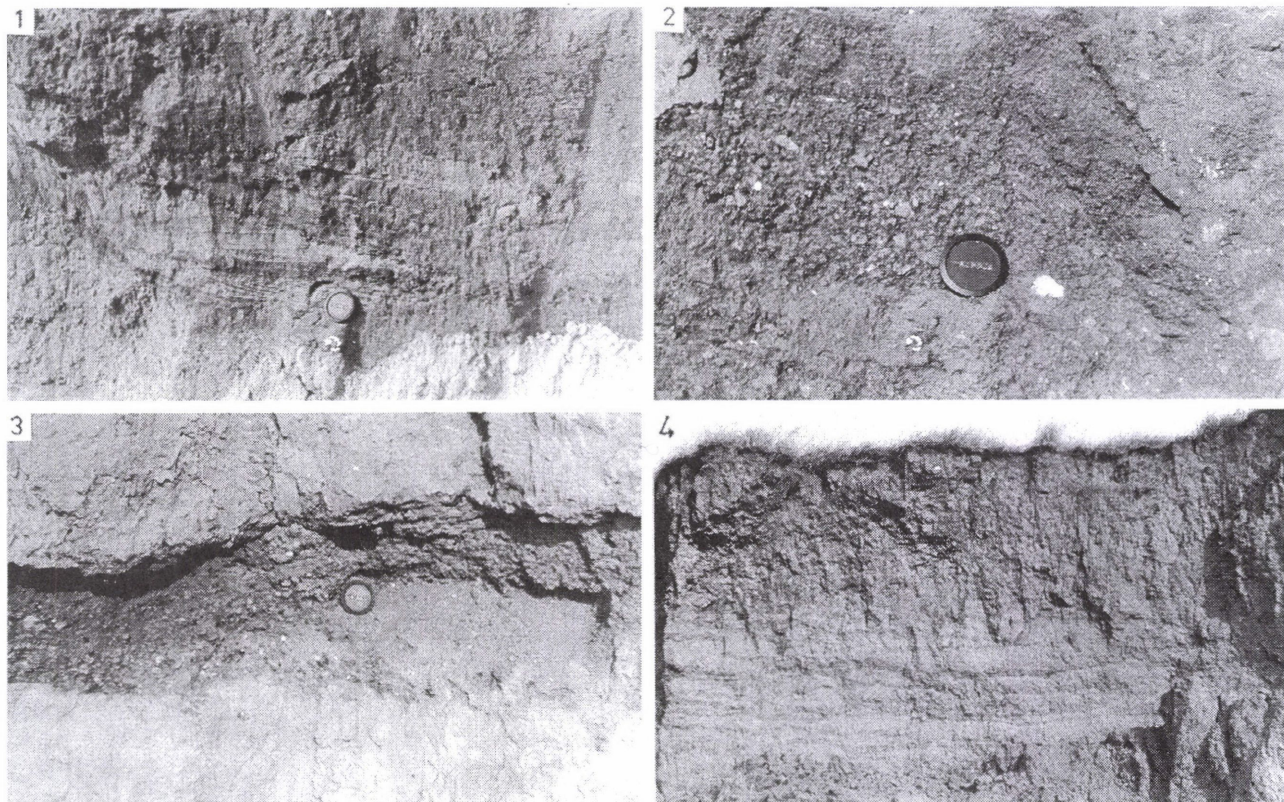
nagyobb mennyiségben tartalmaz finom és durva közetlisztet. Érdekes viszont az, hogy az anyagból a finom homok majdnem kimarad, így a szemcseösszetételi görbéi is kettős maximumúak. A homok osztályozottsága ennek megfelelően hirtelen romlik, és 2,00 körüli értéket ér el. A ferdeségi értékek pozitívbe mennek át, a csúcsossági értékek is közel kétszeresre emelkednek. A karbonáttartalom alul 3% körüli, felül azonban karbonátmentes az üledék. Ez a 2a szakasz mind az alatta, mind a felette lévő üledékösszlettel tehát jól elkülönül. A helyi viszonyokat ismerve ez a homok a Tarnapatak egykori lerakódásából valószínűleg eolikus úton halmozódott át, és annak folyóvízi terasz üledékére rakódott rá. Az eolikus kifejlődést sejteti, hogy az alatta lévő folyóvízi keresztrétegzettséggel és lencsés kifejlődéssel szemben itt a közel vízszintes irányú, párhuzamos rétegződés a jellemző (II/3. kép).

A 2b szakaszon 1,00–2,25 m között a közepes szemcseméret csökken, a közetliszt mennyisége pedig jelentősen növekszik. A homok mennyisége viszont csökken. Továbbra is jellemző marad azonban a finom homok relatíve kis százaléka és a kettős maximum.

Az osztályozottság az előző szakaszénál valamivel rosszabb. A görbék szimmetriája, vagyis ferdesége felfelé növekszik, a csúcsosság közel normális haranggörbét mutat. A rétegsor karbonáttartalma 2–3% közötti. A fentiek alapján a rétegsor anyaga a lejtőlöszök, vagy a SZÉKELY-féle „palóclöszök” közé sorolható (SZÉKELY A. 1961; PÉCSI M. 1967). Ezt erősíti meg az a tény, hogy az üledékben a középszemű homokon kívül néhány százalékban durva szemű kvarcsezemcsék is előfordulnak. Egyéb típusú löszöknél ez ismeretlen, ez a frakció már nem jelenik meg.

A 2c szakasz 0,00–1,00 m között található (3. ábra). Makroszkópos kifejlődésére jellemző, hogy 0,50–1,00 m között gyengén humuszos barna talajszint jelenik meg, amely oszlopos szerkezetű, és gyökérmaradványokat tartalmaz. Az oszlopok hasadási felülete mentén homokbemosás jelenik meg.

A szakasz szemcseösszetételére jellemző, hogy a talajszintben találjuk a legnagyobb százaléku finom és durva közetlisztet, amely az agyaggal együtt közel 70%-ot ér el. Az agyagfrakció felfelé fokozatosan nő, és a felszíni mintában eléri a 20%-ot



2. kép. A pétervásárai feldolgozott szelvények képei II. – 1 = a pétervásárai „homokbánya” keresztrétegzett homokja; 2 = a pétervásárai „homokbánya” szelvényébe közbetelepült kavicsos-murvás lencse; 3 = a pétervásárai „homokbánya”-i lösz alsó diszkordáns határa; 4 = a pétervásárai „homokbánya” párhuzamosan hullámos vízszintes irányú rétegződése

Photos of the studied profiles at Pétervásárai. II. – 1 = cross-bedded sand within the profile of the sand pit at Pétervásárai; 2 = pebble-gravelly lense interbedded in the profile of the sand pit; 3 = the lower boundary of loess with nonconformity in the sand pit; 4 = horizontally laminated parallel layers in the sand pit



(3. ábra II.). Az agyagfrakció növekedése részben a fosszilis, részben pedig a recens talajképződési folyamatokkal hozható kapcsolatba. Érdekes azonban, hogy a recens talajszintben, ill. a felszínhez közeli 0,50 m-ben a homokfrakció mennyisége újra megnő és eléri a 27%-ot. Általánosnak mondható a kettős maximum is.

A közepes szemcseméret a recens talajszintig csökken, innen a felszínig nő. Az osztályozottság a felszínig tartóan erősen romlik, és eléri a 2,81-os értéket, vagyis a rosszul osztályozottsági fokozatot. Ez az érték csak lejtőlőszöknél fordulhat elő. A ferdeség először gyengén csökken, majd ismét nő, és értéke a 2a szakaszéhoz lesz hasonló. A csúcsossági érték a talajszintben 1,34-ra nő, majd innen 0,77-ra csökken.

A fentiek alapján a 2c szakasz kifejlődése olyan lejtőlősz, amelyben egy fosszilis barna erdei talaj és a felszínen egy recens, kevésbé humuszos talajszint található. A talajszintekből a karbonát felhalmozódás hiányzik. A karbonát értéke alig 1–2%.

A szelvényt faunavizsgálatra kiiszapolva teljesen steril volt.

### 3. A váraszóti feltárás vizsgálati eredményei

A feltárás Váraszótól DK-re, egy mély kocsiút bevágása volt (1. ábra). Váraszó falu 193 m tszf.-i magasságban van. A feltárás Váraszó–Bükkszenterzsébet közötti dűlőúton kb. 240 m tszf.-i magasságra kiemelkedő domb tetején van, az előző két feltárásnál tehát 40 m-rel magasabban.

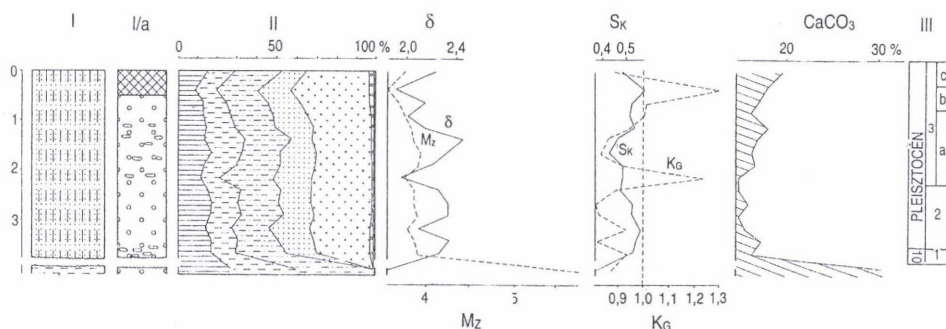
A szelvényt két részből állítottuk össze. A 0,00–4,00 m közötti részt egy helyről, falból gyűjtöttük be. Itt a szelvény gyűjtését sajnos nem tudtuk tovább folytatni, mert tetemes volt a lejtőtörmelék. A feltárástól kb. 20 m-re É-ra az útbevágásban a kőzetlisztes homok alatti oligocén agyagos finom kőzetliszt kifejlődés is megjelent. Az utolsó mintát (4,00–4,25 m-t) innen vettük és a szelvényt ezzel egészítettük ki.

A 4,00–4,25 m közötti és a felette települő szakasz kifejlődése alapvetően eltér egymástól. Aul agyagos finom kőzetliszt, felette jóval durvább üledéksor jelenik meg (4. ábra). 3,50–4,00 m között erős karbonátkiválás van. 0,00–0,50 m között pedig recens talajszint jelenik meg.

A laboratóriumi vizsgálatok alapján megállapítható, hogy az egyes üledékfrakciók a legelső minta kivételével az egész szelvényben elég egyenletesen vannak jelen. A homoknál finomabb, 0,06 mm-nél finomabb rész végig 50%-hoz közeli mennyiségű. A homokfrakcióból az aprószemű van túlsúlyban. Az anyag tehát a kőzetliszt és a homok határán helyezhető el.

A szelvényben megjelenő üledékösszlet három részre tagolható:

a) 4,00–4,25 m között, mint láttuk, a felette települő résztől teljesen eltérő jellegű kifejlődés van. Ez faunát ugyan nem tartalmaz, jellege alapján azonban biztosan az oligocénbe vagy a miocénbe sorolható. A 4. ábrán látható, hogy minden üledékközzettani adata lényegesen eltér a felette települő rétegsorétól. Karbonáttartalma 30% feletti értékkel szintén kiugró. Ez a nagy eltérés csak fáciesbeli eltérésre vezethető vissza. A különbségben az oligocén (?) tengeri és a pleisztocén eolikus kifejlődés különbsége tükröződik.



4. ábra. A váraszói löszös homokszelvény üledékkifejlődése. – Jelmagyarázat a 2. ábránál

Lithostratigraphy of the loess profile at Váraszó. – For the legend see Fig. 2.

b) A felette települő rész két szakaszra bontható (4. ábra III.). A 2. részben a finom homok nagyobb értéke érdemel figyelmet. Az oligocén minta 0,018 mm Ø-jű uralkodó szemcseméretével szemben a szemcseméret itt 0,06–0,07 mm körüli. Az osztályozottsági érték az eddigi 1,82-ről mindenhol 2,00 fölé emelkedik, a ferdeségi érték 0,37-ről 0,52–0,95 közöttire, a csúcsossági értékben nem következik be lényeges változás. A karbonáttartalom 30% feletti értékről 1,5% körüli értékre csökken.

c) A 2. és 3. rész között elsősorban abban van különbség, hogy az üledékközettani értékek nem olyan kiegyenlítettek. Az osztályozottság a 2. szakaszban egyenletesebb, az  $S_K$ -érték a 3a-ban általában kisebb, a csúcsossági érték is egyenletesebb, mint a 2. szakaszban. Ezzel a 3a szakasz jellemzőit és különbségeit is részben megadtuk. A 3a szakaszon kimontható, hogy az üledékképződési viszonyok valamivel változatosabbak voltak, mint a 2. szakaszon.

A 3b szakaszon az üledékkifejlődés újra egyenletesebb és a 2. szakaszéhoz hasonló. A 3c szakaszon a recens talajképződési folyamatok hatása észlelhető. Ezt a karbonáttartalom növekedése is tükrözi.

Az oligocén minta, valamint a 3,50 m alatti rész kivételével mindegyik mintában előfordult *Gastropoda*. A meghatározásokat ugyancsak KROLOPP E. végezte el. A kapott eredmények a 2. táblázatban láthatók. KROLOPP E. értékelése szerint a fauna pleisztocén korú. A fajok mind szárazföldiek. Jelentősebb, statisztikusan is értékelhető csigaanyag 1,25–3,25 m-en, ill. ezen belül is 2,00–3,00 m között volt. E szakaszon uralkodók a nagy ökológiai tűrőképességű *Vallonia costaták*. Ugyancsak fontosak a többé-kevésbé szárazságtűrő és melegigényes *Pupilla triplicata* és a hasonló ökológiai igényű *Chondrula tridens*.

A fentiek alapján az üledék nyílt vegetációjú területen, száraz és mérsékelt meleg klíma mellett rakódott le. A faunakép a pétérvásárai cigánytelepi kifejlődéssel mutat azonosságot. A szelvény felső részén esetleg a klíma itt kissé hűvösebbé vált.

Következésképpen a szelvény oligocén feletti része pleisztocén korú löszös finom homok, amelyben a lösz és az annál finomabb frakciók is jelentős szerepet játszanak.

2. táblázat. A váraszói pleisztocén löszös homokszelvény csigafaunája

Ökológiai jelleg*	3	4	6	B	7	Összesen, db						
Mélység, m	Az egyes fajok és darabszámok											
	EUCONULUS FULVUS (MÜLL.)	LIMACIDAE INDET.	COLUMELLA COLUMELLA (G. MART.)	TRICHIA CF. HISPIDA (L.)	PUPILLA TRIPLICATA (STUD.)		CHONDRULA TRIDENS (MÜLL.)	BRADYBAENA FRUCTICUM (MÜLL.)	HELICIDAE INDET.	VERTIGO PYGMEA (DRAP.)	VALLONIA COSTATA (MÜLL.)	VALLONIA PULCHELLA (MÜLL.)
0,00–0,25	-	-	-	+	-	-	-	-	-	4	-	4
0,26–0,50	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	1	5
0,51–0,75	1	-	9	-	6	-	-	-	-	6	-	22
0,76–1,00	2	-	-	-	1	-	-	-	-	3	1	7
1,01–1,25	-	-	-	-	2	+	-	-	-	16	-	18
1,26–1,50	1	-	-	-	37	8	-	-	-	11	-	57
1,51–1,75	-	-	-	-	28	3	-	-	3	10	-	44
1,76–2,00	-	-	-	-	9	3	-	-	-	14	-	28
2,01–2,25	-	-	-	-	25	10	+	+	15	56	-	106
2,26–2,50	-	-	-	-	33	15	-	-	2	74	1	125
2,51–2,75	1	-	-	-	55	13	-	-	-	90	11	170
2,76–3,00	-	-	-	-	34	12	-	-	1	68	1	116
3,01–3,25	-	1	-	-	22	11	-	-	-	36	-	70
3,26–3,50	-	-	-	-	3	6	-	-	-	2	1	287

\* 3, 4, 6, 7 = a magyarázatot. l. az 1. táblázatnál; B = bokros területen élő nedvesséigényes fajok



## A pétervásárai szelvények kifejlődésének összehasonlítása

A cigánytelepi és a „homokbányai” eolikus kifejlődés feküjét 200 m-es tszf.-i magasságban kereszttrétegzett murvát is tartalmazó lencsés kifejlődésű pleisztocén folyóvízi üledéksor képviseli. A folyóvízi lerakódás, mivel az a Tarna-patak Ny-i és K-i partján van, a Tarna-patak terasz kifejlődése lehet.

A váraszóli kifejlődés 240 m-es magasságban települ és a Tarna-pataktól több km-re található. Feküje az előző két szelvénytől eltérően nem pleisztocén folyóvízi, hanem oligocén tengeri agyagos finom közetliszt (slír).

A cigánytelepi feltárás löszének sok jellemzője a típusos löszökhöz, a gázcseretelepi löszé viszont a lejtőlöszökhöz hasonló. Az utóbbi lerakódás idején korábbi száraztérzíni területtel szemben nedvesebb volt a térszín, amely vagy a Tarna-patak közelségével, annak kiöntéseivel, vagy a dombok között meggyűlt csapadékvíz nedvesebb hatásával függhet össze.

A cigánytelepihez hasonló a váraszóli kifejlődés. Bár az utóbbi csak löszös homok, jellegében azonban mégis a típusos löszhöz van közelebb. A cigánytelepi és a váraszóli lösz, ill. löszös kifejlődés azonos módon tagolható, tehát két fő szakaszra, és a fiatalabb szakaszon belül további három alszakaszra.

Az eddigiektől eltérő a „homokbányai” kifejlődés. Itt az eolikus sorozat aprószemű homokkal, valószínűleg futóhomokkal kezdődik, majd lejtőlöszbe megy át, amelyben egy eltemetett talaszint is előfordul. A futóhomokban, de még a lösz alján is jellemző a durva homokfrakció jelentős százaléka, amely a közeli folyóvízi anyagból halmozódhatott át. A három löszszelvény közül eltemetett fosszilis erdei talajszintje miatt valószínűleg ez képviseli a legidősebb löszkifejlődést. A másik kettő pedig az itteni talajszint feletti kifejlődéssel lehet azonos korú.

A jelenlegi vizsgálati eredmények a löszkifejlődésre vonatkozó korábbi SZÉKELY A.-féle (1961) „palóclösz” jellemzéseket is megerősítették.

## A pétervásárai szelvény és a bükkszenterzsébeti szelvény összehasonlítása

A bükkszenterzsébeti feltárás 200–210 m tszf.-i magasságban, tehát a pétervásárai cigánytelepi, gázcseretelepi és a „homokbányai” feltárással azonos tszf.-i magasságban található. A bükkszenterzsébeti eolikus összlet a Tarna-patak mellék-patakrja, a Darázs-patak teraszára települ. A pétervásárai szelvények feküje hasonló kifejlődésű, szintén kereszttrétegzett, murvás Tarna-pataki teraszanyag. A teraszanyag itt is a környező oligocén glaukonitos homokkő átdolgozott és áthalmozott anyagából származik. Jellege a Bükkszenterzsébeten leírtakkal megegyezőnek látszik. Az általunk vizsgált szelvények faunamentesek voltak.

A bükkszenterzsébeti kereszttrétegzett homokra 0,50–1,00 m homokos mészkiválásos agyag települ. Nálunk ez hiányzott, ellenben a „homokbányai” feltárásban 1,00 m vastag közetlisztes, finom apróhomok települt, amelyről közel vízszintes rétegzése alapján feltételeztük, hogy futóhomok, vagy legalábbis az anyag egy része szél által mozgatott anyag. Faunát sajnos ez sem tartalmazott.

A további bukkszenterzsébeti lösz, vagy löszös kifejlődések és talajszintek az általunk vizsgált szelvényekben nem jelentkeztek. A mi szelvényeinkben, mint arra korábban rámutattunk, valószínűleg fiatalabb löszök jelentek meg, így a bukkszenterzsébeti Mindel–Riss sorozat hiányzik, és csak az ottani würmnek megfelelő fiatalabb löszök fejlődtek ki.

KROLOPP E.–RADÓCZ GY. (1974) az általunk vizsgált „homokbányai” feltárást valószínűleg szintén megnézték. Erről a feltárásról azonban csak makroszkópos leírást adtak, amely nagy vonalakban a vizsgált szelvényünkkel egyezik. Mi azonban a szelvényünkben a „slír”-t nem észleltük.

Megállapítható tehát, hogy a bukkszenterzsébeti negyedidőszaki szelvény idősebb pleisztocén rétegsorokat is tartalmazott, és olyan mocsári sötét színű fosszilis talajszinteket, amelyek a pétervásárai fiatalabb pleisztocén kifejlődésekben hiányoztak.

### **A pétervásárai, bukkszenterzsébeti és az alföldi löszök összehasonlítása**

Az Alföldön két lösztípus, az alluviális (infúziós) és a típusos, ill. a Duna–Tisza közén az utóbbinak a homokos változata uralkodik (PÉCSI M. 1967). A Duna jobb partján húzódó löszökben a lejtőlösz is előfordul. Ha ezeket a pétervásárai löszszelvények anyagával összehasonlítjuk, lényeges különbségek figyelhetők meg. Ezek a következők:

1. A pétervásárai löszszelvények lényegesen kisebb karbonáttartalmúak. Az alföldi alluviális lösz 15%, a típusos lösz 20–25% körüli mennyiségével szemben mindössze néhány százalékot ér el, és csak a cigánytelepi lösz egy-két mintájában mutatkozó 10–15%-nyi mennyiségben.

2. Az alföldi löszök csigafaunában legtöbbször igen gazdagok. Ezzel szemben a pétervásáraiak szegények.

3. Az infúziós lösz anyagában az uralkodó löszfrakció mellett mindig a finomabb, agyag és finom közetliszt, a típusos lösz anyagában pedig a finom homok százaléka ér el nagyobb mennyiséget. A pétervásárai szelvényekben ezzel szemben mind az agyag, finom közetliszt, mind pedig a finom, sötét aprószemű homok is jelentősebb mennyiségű.

4. A lejtőlöszök a Duna melléki szelvényekben lényegesen egyöntetűbbek, mint a pétervásáraiakban (PÉCSI M. 1967).

### **Összefoglalás**

A pétervásárai területen található negyedidőszaki képződmények laboratóriumi vizsgálaton alapuló üledéktani és őslénytani feldolgozása mind ez ideig hiányzott.

Három helyről, a pétervásárai *cigánytelepről* (és gázcseretelepről), a „*homokbányából*” és *Váraszóról* gyűjtöttünk be vizsgálatra mintákat.

A kb. 200 m tszf.-i magasságban található cigánytelepi (és gázcseretelepi), valamint a „homokbányai” eolikus kifejlődés (lösz és futóhomok) fekéje folyóvízi

keresztrétegzett murvás homok, amely a Tarna-patak teraszüledéke. A váraszói löszszelvény kb. 240 m tszf.-i magasságban található, feküje oligocén „slír”.

A „homokbányai” lösz fosszilis talajszintet tartalmaz. A pétervásárai negyedikdőlzeti képződményeket a KROLOPP E.–RADÓCZ GY. (1974) által feldolgozott bükkszenterzsébetivel összehasonlítva megállapítható, hogy a pétervásáraiak csak a pleisztocén végét, esetleg a würm időszak egy részét képviselhetik. A pétervásárai lösz-típusok sokban különböznek az alföldi löszöktől.

#### IRODALOM

- ÁDÁM L.–MAROSI S.–SZILÁRD J. 1969. A magyarországi dombságok negyedkori fejlődésének főbb vonásai. – Földr. Közl. 17. (94.) 3. pp. 255–271.
- FOLK, R. L.–WARD, W. C. 1957.
- HAHN GY. 1964. Természeti földrajzi megfigyelések Istenmezeje környékén. – Földr. Ért. 13. pp. 291–314.
- KROLOPP E.–RADÓCZ GY. 1974. Pleisztocén képződmények Bükkszenterzsébet környékén. – MÁFI Évi Jel. az 1972. évről. pp. 87–99.
- NAGYMAROSI A. 1988. Pétervásárai Homokkő Formáció. – Magyarország geológiai alapszelvényei. MÁFI Kiadvány, Bp.
- PÉCSI, M. 1963. Löss- und lössartige Sedimente im Karpatbecken und ihre lithostratigraphische Gliederung. – „Petermanns Geographischen Mitteilungen” 3. Quartalsheft, Leipzig. pp. 176–189.
- PÉCSI M. 1967. A löszfeltárások üledékeinek genetikai osztályozása a Kárpát-medencében. – Földr. Ért. 26. 1. pp. 1–18.
- PÉCSI M. 1975. A magyarországi löszszelvények litosztratigráfiai taglalása. – Földr. Közlem. 23. (100.) 1. pp. 217–230.
- PÉCSI, M.–Mrs. PÉCSI, DONÁTH, É.–SZEBÉNYI, E.–HAHN GY.–SCHWEITZER, F.–PEVZNER, M. A. 1977. A magyarországi löszök fosszilis talajainak paleogeográfiai értékelése és tagolása. – Földr. Közlem. 25. (102.) 3. pp. 94–137.
- PÉCSI, M. 1982. Most Typical Loess Profiles in Hungary. – Quaternary Studies in Hungary, INQUA Hungarian National Committee, pp. 145–169.
- SZÉKELY A. 1958. A Tarna-völgy geomorfológiája. – Földr. Ért. 7. 4. pp. 389–417.
- SZÉKELY A. 1961. A Mátra és környezetének kialakulása és felszíni formái. – Kand. ért. Kézirat, Bp.

#### STUDY ON QUATERNARY SEDIMENT FORMATION IN THE VICINITY OF PÉTERVÁSÁRA

by Molnár, B.–Varró M.

#### S u m m a r y

Sedimentological and paleontological elaboration based on laboratory analyses of the Quaternary sequence in the vicinity of Pétervására hitherto was missing.

Samples for subsequent analyses were collected from three locations: from the Gypsy colony, (from the gas bottle exchange point), from the sand pit and from Váraszó.

The deposits of eolian origin (loess and wind blown sand) at the Gypsy colony and in the sand pit at ca 200 m a.s.l. are underlain by fluvial cross-bedded gravelly sand which is terrace sediment of the Tarna Stream. The loess profile at Váraszó at ca 240 m a.s.l. is underlain by Oligocene schlier.

There is an intercalated paleosol in the loess from the sand pit. Comparing Quaternary sequence at Péterváására with that at Bükkszenterzsébet studied by KROLOPP, E.–RADÓCZ, Gy. (1974) it can be stated that the former represents only Late Pleistocene, perhaps some stage of Würm. Loess at Péterváására differs considerably from the loesses of the Great Plain.

Translated by L. BASSA

## MEGJELENT

### TÓTH MIKE „MAGYARORSZÁG ÁSVÁNYAI” CÍMŰ KÖTETE REPRINT KIADÁSBAN

A történelmi Magyarország ásványairól egyetlen monográfia jelent meg magyar nyelven 1882-ben. Szerzője Tóth Mike (1838–1932) kalocsai szerzetes-tanár. A kötetben a szerző a szakirodalom (Agricolától 1881-ig idézve), a gyűjtemények (elsősorban az akkori Magyarország, illetve Bécs és London legnagyobb gyűjteményei) és személyes terepi információi alapján betűrendben, 565 oldalon mutatja be az akkor ismert ásványokat és lelőhelyeket.

Az egyes ásványfajokon belül a lelőhelyeket a Kárpátok ívét követve nyugatról kelet felé haladva tárgyalja (Pozsonytól Orsováig), végül az Alföldön át a mai Burgenland területére visszakanyarodva fejezi be. Műve – amelyet húsz esztendő alatt írt meg – különösen nagy hangsúlyt helyez az ásványlelőhelyekre, amint azt alcíme is jelzi: „különös tekintettel a termőhelyeik megállapítására”. Így adatgazdagságánál fogva Tóth Mike köteté minden időben alapvető forrás lesz a Kárpát-övezet ásványaival foglalkozók számára.

A kötethez, annak jobb használhatósága érdekében – figyelembe véve, hogy az egykori lelőhelynevek nagyobb része ma nem hivatalos közigazgatási név – készült lelőhely-magyarázó is. Tekintettel arra, hogy a 19. század végétől napjainkig jelentősen megváltozott az ásványok nevezéktana és írásmódja, ezért – a mai nevezéktanban való eligazodást megkönnyítendő – a kötetben szereplő ásványfajok ma hivatalos elnevezéseit is közöljük a kötet végén.

A ma már beszerezhetetlen könyvészeti ritkaságot a miskolci Herman Ottó Múzeum adta ki 500 példányban. Ára: 2500,-Ft.

A kötet levélben/faxon/e-mailen történő megrendelés alapján, utánvétellel szerezhető be az alábbi címen: Szabó Tímea, Herman Ottó Múzeum Ásványtára, 3525 Miskolc, Kossuth u. 13.; Tel.: 46/505–098; Fax: 46/560–178; e-mail: [homin@matavnet.hu](mailto:homin@matavnet.hu).



## **A Fertődi Állami Gazdaság átalakulása**

ANTAL ZOLTÁN<sup>1</sup>

A volt Fertődi Állami Gazdaság – jelenleg Fertődi Mezőgazdasági Termelő, Szolgáltató és Kereskedelmi Rt. – a kisebb állami tulajdonú mezőgazdasági üzemek sorába tartozott. Az Rt. mai helyzete különösen azért tarthat számot érdeklődésre, mert a földlicitálások során területének több mint 2/3-a új – részben nem magyar állampolgárságú – tulajdonosokhoz került. Ez a licitálási arány állami gazdaság esetében feltűnően nagy, mondhatni a licitálások nyomán kialakult új földtulajdoni és gazdálkodási viszonyok egyik végletét képviseli. A másik véglet az, amikor állami gazdasági területre alig volt igény, így a gazdaság területéhez képest nagyon csekély volt a földkiadás. Ilyen helyzet állt elő pl. a volt Bólyi Mezőgazdasági Kombinátban, amely az ország 6 legnagyobb területű állami gazdasága közé tartozott. Utóda, a Bólyi Mezőgazdasági Rt. ma is csaknem változatlan területen gazdálkodik. A 20 aranykoronás juttatás egyetlen volt állami gazdaságban sem jelentett számottevő változást a földterületben, még abban az esetben sem, ha a jogosultak mind kivonták a kapott földet, s nem adták bérbe a gazdaságnak. Az állami gazdaságok földterületét tehát elsősorban a földkárptlás, a körzetenként differenciált földkereslet csökkenthette le nagyobb mértékben. E két példa alapján is szembetalálkozunk azzal a problémával, hogy ugyanazon törvények alapján, térségenként eltérő tulajdoni és gazdálkodási helyzet állt elő a volt állami gazdaságokban.

A termelőszövetkezetekben más a helyzet. Ezek területe kivétel nélkül nagyjából felére (vagy még kisebbre) csökkent, egyesek megszűntek, ill. kisebbekre váltak szét. A termelőszövetkezetből kilépők sokszor új (beszerző, értékesítő) szövetkezetet alapítottak. Annak megfelelően, hogy mi maradt a régebbi nagyüzemekből, aszerint változott az utódszervezetek foglalkoztatási képessége és a kisebb térségre gyakorolt hatása.

### **A mezőgazdasági nagyüzem múltja és a terület természetföldrajzi adottságai**

A Fertődi Mezőgazdasági Rt. nagyjából a volt Esterházy nagybirtok részterületén (ahol több majorság és szarvasmarhatelep létezett, pl. Kistölgyfamajor, Tőzeggyármajor), kisebbrészt a volt Széchenyi nagybirtok területén (ahol Nagycenk közelében, Peresztég külterületén – Franciskamajor – szarvasmarha- és sertéstelep létezett) alakult ki. Az állattartó telepek működtetéséhez állami érdek fűződött, így már 1945-ben megalakult a Nagycenki és Fertődi Állami Gazdaság, majd Kapuvár határában a Kistölgyfamajori Állami Gazdaság. A három kisebb állami gazdaság 1962-ben egyesült. A gazdaságnak az 1960-as évek közepére kialakult a 3000 ha-t megközelítő területe Nagycenk, Fertőd, Sarród, Agyagosszergény és Kapuvár települések határában. A későbbiekben – a privatizálásig – ez a nagyságrend csak kis mértékben emelkedett.

A megnagyobbodott állami gazdaság múltjából említést érdemel, hogy a fertődi része az 1950-es években szervezetileg is összetartozott a Fertődi Kertészeti Kutató

<sup>1</sup> ELTE Általános Gazdaságföldrajzi Tanszék, 1083 Budapest, Ludovika tér. 2.

Intézet, annak kísérleti gazdasága volt. Mindkét szervezetnek Dr. Porpáczy Aladár volt az igazgatója. Porpáczy törekvése a szakemberképzés, a kutatás (növény- és állatnemesítés), a termelés és feldolgozás egységének megteremtése volt. Ehhez Fertődön rendelkezésre állt az általa 1946-ban alapított (és ma is működő, később róla elnevezett) Kertészeti Technikum, a Kutatóintézet, az Állami Gazdaság és az 1951-ben üzembe helyezett Fertődi Konzervüzem. A későbbi átszervezések a fertődi egységek közötti közvetlen együttműködést megszüntették. Országos vonatkozásban a hasonló célú intézményrendszer kiépült és eredményesen működött.

A természetföldrajzi adottságokból mindenekelőtt a többséget képviselő *lecsapolt síkláptalaj* emelhető ki. A gazdaság szántóterületének zöme ugyanis Kapuvártól É-ra a Répce és a Kis-Rába folyók között, valamint Fertődtől É-ra az Ikva folyó kétoldalán helyezkedik el, a Hanság lápterület kellős közepén, az országhatárt képező Hanság-főcsatorna D-i oldalán. Itt települések nincsenek, csak majorságok. Az említett két nagyobb, 20–21 aranykorona értékű összefüggő szántóterület között hatalmas lecsapolt kaszáló-legelő terület (a Hanság egy része) húzódik.

A lecsapolás ellenére ezen a mélyfekvésű területen (alatta és a főcsatornában áramlik a Fertő-tómedence vize a Duna felé) a szántók és a gyepek alatt is 1–2 m mélyen van a talajvízszint. Csapadékosabb időjárás esetén (és a Fertő vízállásától függően) a vízelvezető csatornák kapacitása nem elegendő, a talajvíz sok helyen eléri a felszínt. Különösen veszélyeztetettek a gyepterületek és a Tőzeggyármajor és Kistölgyfajamajor közeli szántók. Az utóbbi térségben a veszély elhárítására még az 1970-es években 500 ha-t alagsóveztek. Tőzeggyármajor környékén a tervek ellenére az alagsóvezésre nem került sor. Karbantartás elmaradása miatt azonban 1986–1991 között a lefektetett csövek eliszapolódtak és 80–150 ha-on gyakori a belvíz. A mélyfekvésű területeken a talajok savanyú kémhatásúak és kötöttek (kotu, tőzeg talajok), olykor réti típusok. A gyepterületek is gyakran vizesek, a fűvek alacsony tápértékűek.

Ezen kívül Nagycenk község Ny-i szélén, szintén az országhatár közvetlen közelében rendelkezik az Rt. 18–19 aranykorona értékű földterülettel. Ez utóbbi körzetben – magasabb térszínen – *agyaghemosódásos barna erdei és csernozjom barna erdei talajok* találhatók, néha kavicsos hordalékkal keverve. Itt a csapadékhiány, a szárazság okozhat termés kiesést.

Egyéb természeti tényezők közül a 650–700 mm-es *éves csapadékatlag* kedvező, különösen, ha május (60 mm), június (80–90 mm), július (80 mm) és augusztus (60 mm) hónapok magas csapadékatlagát figyelembe vesszük. Ezzel függ össze, hogy itt az éghajlati vízhiány nyári félévi összege 200 mm, sokkal kisebb mint az ország nagyobb, mezőgazdaságilag fontos részét jellemző 300–350 mm-es érték. Kedvező az összefüggő 190 napos fagymentes időszak is, a fagyos napok számával (90), az átlagosan első fagyos nap dátumával (X. 25.), valamint a 45 hótakarós nappal együtt.

Az éves országos átlagnál nagyobb csapadék a területen azt is jelenti, hogy az országos átlagot meghaladja a borult napok száma (110), az országos átlagnál kevesebb a napfényes órák száma (1900–1950 óra), és az évi középhőmérséklet (10 °C) valamint a júliusi középhőmérséklet (19,5 °C) kissé elmarad az országos átlagtól. Kedvezőtlen tényező az országos átlagot messze meghaladó viharos napok száma (75), amely az Alpok, ill. a Soproni-hegység közelségéből adódik.

A tényezők többsége a szántóföldi növénytermesztés, erdő-, rét- és legelőgazdálkodás szempontjából kedvező, más növények termesztését – pl. a Hanságban a szőlőt – pedig kizárja.

### **A nagyüzem gazdálkodásának jellemzői a rendszerváltásig**

Az 1962-es egyesülés előtti néhány 100 ha-os kis állami gazdaságok a talajadottságoknak megfelelő, ill. az állattenyésztéshez szükséges növényeket termesztették (búzát, kukoricát, árpát, tömegtakarmányt, burgonyát, cukorrépát, kendert, lent). A rostnövényeket az 1940-es évek végén a Kistölgyfamajor közelében épített lengyár vásárolta meg, a cukorrépát pedig a közeli Petőházi Cukorgyár dolgozta fel.

A Fertődi Á. G. már 1947-ben telepített gyümölcsöst (főleg őszibarackot, almát, körtét, szilvát, kajszibarackot és bogyósokat, később cseresznyét, meggyet) azzal a szándékkal, hogy termőre fordulás után saját konzervüzemében dolgozza fel a termést. Ez meg is valósult az 1951-ben üzembe helyezett konzervüzemben. Kezdetben ribizli és málnaszörpöt készítettek, majd gyümölcsöket tartósítottak.

A volt nagybirtokoktól átvett állattenyésztő telepek – mint a Nagycenki Á. G.-hoz tartozó szarvasmarha- és sertéstelep, a Fertődi Á. G.-hoz tartozó tözeggyármajori szarvasmarhatelep, továbbá a Fertőd É-i határában levő sertéstelep (Kissházmajor) és különálló juhfarm, valamint a Kistölgyfamajori Á. G.-hoz tartozó szarvasmarhatelep – tovább működtek. Az állattartó telepeken az 1950-es évek elején az állományt vásárlásokkal növelték, majd a zsúfoltság mérséklésére csökkentették, de így is a bevétel mintegy 40%-a az állattenyésztésből származott.

A növénytermesztés dominanciája a három állami gazdaság 1962. évi egyesülése után is fennmaradt, csak az 1980-as évek közepén egyenlítődt ki a növénytermesztés és állattenyésztés aránya az árbevételben.

Az egyesülést követően fokozatosan felszámolták a volt Esterházy nagybirtokból visszamaradt kisvasút-hálózatot. A kissé felszín fölé emelkedő szállítási útvonalak megszüntetését egyrészt a Hanság-főcsatorna időközbeni bővítése, másrészt a gépesítés előrehaladása (növekvő traktorállomány stb.) tette lehetővé. Az 1960-as évek közepén felszámolták a juhászatot.

A növénytermesztés szerkezete a 60-as és 70-es években annyiban tért el az országot átlagosan jellemező helyzettől, hogy itt a burgonya vetésterülete és szerepe az árbevételben nagyobb volt. A laza, tözegező, jó vízellátású talajokon a burgonyát kifizető volt termesztetni, különösen az 1960-as évek végén behozott, jó terméshozamú holland Desirée fajta elterjedése után. A gazdaságosabb burgonyatermelés az 1970-es évek közepére kiszorította a cukorrépát.

Az egyesülést követően – a gépbeszerzéseken kívül – az első jelentősebb beruházás a kis konzervüzem korszerűsítése volt 1968-ban (kazánház, gyártócsarnok, hűtőtároló). A gyümölcskonzerv-gyártás fellendült, a saját termelésen kívül kistermelőktől felvásárolt nyersanyagot (meggy, cseresznye, uborka, őszibarack stb.) is feldolgoztak.

Az 1970-es évek elejétől a növénytermelés szerkezetét, valamint az állattenyésztés fejlődését a jövedelmezőség a korábbinál erőteljesebben befolyásolta: átmene-

tileg megszűnt a len- és kendertermelés, visszaesett az élőmunka igényes gyümölcsstermelés. Erősödött viszont a jól gépesíthető gabonatermelés és az erre alapozott sertéstartás.

A gazdaság javuló anyagi helyzetét mutatja, hogy 1970–1971-ben Nyárliget község szélén elkészült egy 300 db-os kocaállományt befogadó szakosított sertéstelep. A beruházás az állami gazdaságokban az éppen akkor megvalósítás alatt álló sertésprogram része volt. Az állomány nagy részét a régi, korszerűtlen franciskamajori és fertődi sertéstelepről hozták át. A régi fertődi telep megszűnt, Franciskamajorban kevés állat maradt. Az új sertéstelep Hungahyb fajta hibridsertéseket kapott rendszeresen a Herceghalmi Állami Gazdaságtól, amely mint rendszergazda elősegítette a Fertődi Á. G. sertéstelepeinek munkáját.

A biológiai alapok javulása, valamint a rendszerszerű termelés bevezetése után az 1970-es évek első felében mind a burgonya, mind a búza és kukorica ha-onkénti hozamai jelentősen emelkedtek. Új, korszerűbb tárolótérre és gabonaszárítóra volt szükség. A probléma megoldására építették meg 1973-ban a gabonaszárítót Fertődön, 1974-ben a 4000 tonnás burgonyatárolót Nyárligeten és 1975-ben a 2 x 1750 tonna befogadó képességű gabonatárolót Fertődön.

A búza, kukorica és burgonya termésátlagainak folyamatos emelkedése vetésterületük csökkentését tette lehetővé. E növényeket rendszerszerűen termelték. A burgonyánál pl. a *Solanum* rendszerben a Nagyatádi Á. G., a kukorica- és búzatermesztésben a Bábolnai Á. G. volt a rendszergazda. A teljesen gépesített munkafolyamat révén a búzát és kukoricát gazdaságosabban lehetett termelni mint a burgonyát, ami már az 1970-es évek végétől az utóbbi vetésének fokozatos visszaeséséhez vezetett. A burgonyatermelés csökkenésében kisebb mértékben a munkaerőhiány, főleg azonban üzemgazdasági ok (lassú megtérülés) játszott közre. A felszabadult területre néhány más növény (pl. a napraforgó, zöldborsó és silókukorica) nyomult előre. A napraforgót a közeli győri növényolajgyár, a zöldborsót a fertődi és mosonmagyaróvári konzervüzemek vették át jó áron, a szálas takarmányra pedig a szarvasmarha telepen volt szükség.

Az 1970-es években előrehaladt a növénytermelés koncentrációja és a termelés gépesítése. A lecsökkent számú növény termelését a gépparkhoz igazították. Az 1980-as évek elejére már 4 növény (búza, kukorica, lucerna és silókukorica) a vetésterület 2/3-át foglalta el. Ez az arány a burgonya visszaszorulására (1985-ben vetettek utoljára burgonyát) és az állattenyésztés növekvő takarmányigényére egyaránt utal.

Az 1980-as évek elején (1980–1981) Miklósmajorban megépült a kezdetben 600, majd 1984-től 800 férőhelyes szakosított szarvasmarha-telep. Az állatok nagy részét a már ismert előregedett istállókból – Nagycenk (1983), Kistölgyfajamajor (1982), Tőzeggyármajor (1982) – helyezték át, majd a korszerűtlen telepeken 1982–83-ban a tejtermelést is megszüntették. Nagycenken az épületeket is lebontották, az utóbbi helyeken levő istállókat bikahízlalásra hasznosították. A szakosított állattartó telepek eredményes működése az 1980-as évek közepére az árbevételben egyenlővé tette a növénytermelést és állattenyésztést. A szarvasmarha-telep tehénállományát keresztezés útján fokozatosan holstein-fríz fajtával töltötték fel. Az 1980-as évek végére a gazdasághan kialakult gazdálkodási helyzetet és elért eredményeket az 1., 2. táblázatok foglalják össze.



1. táblázat. Művelési ág megoszlás a Fertődi Mezőgazdasági Rt.-ben, 1988

Művelési ág	ha	%	Aranykorona érték
Szántó	2764	83,3	63 081
Gyümölcsös	27	0,8	1101
Gyep	234	7,0	2806
Mezőgazdasági terület	3025	91,1	66 988
Erdő	117	3,5	721
Nádas	1	0,6	5
Termőterület összesen	3143	94,6	67 714
Művelés alól kivett terület	178	5,4	..
Mindösszesen:	3321	100,0	67 714

.. = nincs adat

Az 1. táblázathoz hozzáfűzhető, hogy 1965-ben a gazdaság 130 ha termő gyümölcsösrel rendelkezett, amely kiöregedés miatt fokozatosan kivágásra került. Ezzel összefüggésben a konzervüzemben profilváltás következett be. A saját gyümölcs helyett vásárolt gyümölcs és főleg vásárolt zöldség (uborka, vöröskáposzta, cékla, paprika, paradicsom) tartósítására és feldolgozására tértek át (ketchup 900 t/év, gyümölcslevek). A saját nyersanyagbázis csökkenésével – a csak hazai piacra termelő – üzem készáru értékesítése is visszaesett.

A 117 ha erdőből egy 50 ha-os, egy 20 és egy 10 ha-os rész ültetett nyárfaerdőtomb volt, amelyekben ütemterv szerint folyt a vágás és felújítás. A maradék részek ültetett erdősávokban és még kisebb tömbökben testesültek meg. A művelés alól kivett elég nagy területre a majorterületek, vízelvezető árkok, üzemi utak és határsávok adnak magyarázatot.

2. táblázat. A növénytermelés eredményei a Fertődi Mezőgazdasági Rt.-ben, 1988

Növény	Vetés- terület, ha	Termés- átlag, q/ha	Termésmennyiség, t
Búza	660	58	3864
Árpa	80	17	136
Szemes kukorica	679	52	3522
Silókukorica	322	220	7084
Őszi takarmánykeverék	44	..	..
Tavaszi takarmánykeverék	16	..	..
Borsó	116	..	..
Lóbab	85	16	132
Napraforgó	201	19	381
Repce	106	21	221
Mák	46	..	..
Rostlen	79	..	..
Lucerna, széna	217	39	840
Egyéb (illetményföld)	113	..	..
Összesen:	2764	..	16 180*

.. = nincs adat

\* A megadott növényekre vonatkozóan

A 2. táblázathoz hozzáfűzhető, hogy a felhasznált műtrágyaadagok (ha-onként átlagosan 226 kg) az egyes növények alá eltérőek voltak. Átlag fölötti adagok kerültek a búza, a kukorica és a napraforgó alá. Látható, hogy három növénycsoport (gabonafélék, tömegtakarmányok és olajos növények) dominált a vetésszerkezetben. A lóbabot eladásra termesztették (megdarálva takarmánykeverékbe kerül).

3. táblázat. Az állattenyésztés eredményei a Fertődi Mezőgazdasági Rt.-ben, 1988

Állomány			
Szarvasmarha*		Sertés**	
Fajta	db	Fajta	db
Tejtermelő tehén <sup>1</sup>	642	Anyakoca	239
Előhasi üsző	120	Malac választásig	1810
Üsző 18 hónap alatt	210	Tenyészsüldő	656
Üsző 18 hónap felett	117	Előhasi koca	95
Szopósborjú	324	Tenyészkoca	20
Hízómarha (bika) <sup>2</sup>	188	Hízósértés <sup>3</sup>	843
Összesen:	1602	Összesen:	3663

\*1988. III. 31. \*\*1988. XII. 31.

<sup>1</sup> Tejtermelés összesen: 30 717 hl (4800 l/év/tehén)

<sup>2</sup> Húsmarha eladás: 472 db (élősúlyban 217 t, értékben 9 Mft)

<sup>3</sup> Sertés eladás: 5691 db (élősúlyban 363 t, értékben 15,2 Mft)

1988-ban a tehénállomány 75%-os arányban már holstein-fríz fajta volt. Tiszta vérvű magyar tarka már nem maradt az állományban. Húsfajtát nem tartottak. A férőhelyek kb. 80%-a volt korszerűnek mondható. Miklósmajorban a tehenészeti telepen takarmánykeverő üzem működött. Az állattartó telepeken összegyűjtött trágyalét szippantóskocsival a földekre kiöntötték.

A sertésenyésztésben Hungahyb hibridsertés szaporítása folyt. Takarmánykeverő üzem szolgálta ki Nyárligeten a telepet. A férőhelyek már nem voltak elég korszerűek (a telep az 1970-es évek elején épült.) A trágyalé hasznosítás a miklósmajorihoz hasonlóan történt. A szántóföldi növénytermelés műszaki felszereltsége magas színvonalú volt (4. táblázat). A Fertődi Mezőgazdasági nagyüzemben foglalkoztatottak száma 1988-ban 450 fő volt, a dolgozók több mint 2/3-át a férfi munkaerő tette ki (5. táblázat).

4. táblázat. A Fertődi Mezőgazdasági Rt. műszaki-technikai felszereltsége, 1988

Megnevezés	db	Megnevezés	db
Rába-Steiger traktor, 250 LE	2	Permetező gépek	4
Rába-Steiger traktor, 160 LE	4	Öntözőgép	1
MTZ traktor, 80 LE	29	Szippantók	1
Erőgépek összesen:	35	Egyéb gépek összesen:	6
Talajmegmunkáló gépek összesen*:	12	Teherautó	11
Gabonakombájn (Claas-Dominátor)	5	Pótkocsi	5
Kaszálógép	2	Autóbusz	4
Szilóógép	2	Személygépkocsi	3
Szalmabálázó	1	Szállító eszközök összesen:	23
Betakarító gépek összesen:	10		

\* Ekek, tárcsák, simítók, Catapiller talajelőkészítők

5. táblázat. A Fertődi Mezőgazdasági Rt. munkaügyi helyzete, 1988

Megnevezés	Nő, fő	%	Férfi, fő	%	Összesen, fő	%
Létszám	135	30,0	315	70,0	450	100,0
– ebből						
30 éves és fiatalabb	15	3,3	42	9,3	57	12,7
31–50 éves	84	18,7	194	43,1	278	61,8
50 év fölötti	36	8,0	79	17,6	115	25,5
Termelő beosztású	112	24,9	279	62,0	391	86,9
Nem termelő beosztású	23	5,1	36	8,0	59	13,1
Felsőfokú végzettségű	2	0,4	7	1,6	9	2,0

A területhez képest nagy összlétszám kialakulásában döntő szerepet játszott a konzervüzemben (100 fő) és állattartásban (150 fő) foglalkoztatottak viszonylag magas száma. Ezen kívül a raktárbázis, a szárító, a gépműhely és a szállítás is sok embert foglalkoztatott a szétszórt telephely-szerkezettel rendelkező gazdaságban. A magyarországi átlaghoz képest a nem termelő beosztásúak aránya viszont kicsi volt (13,1%).

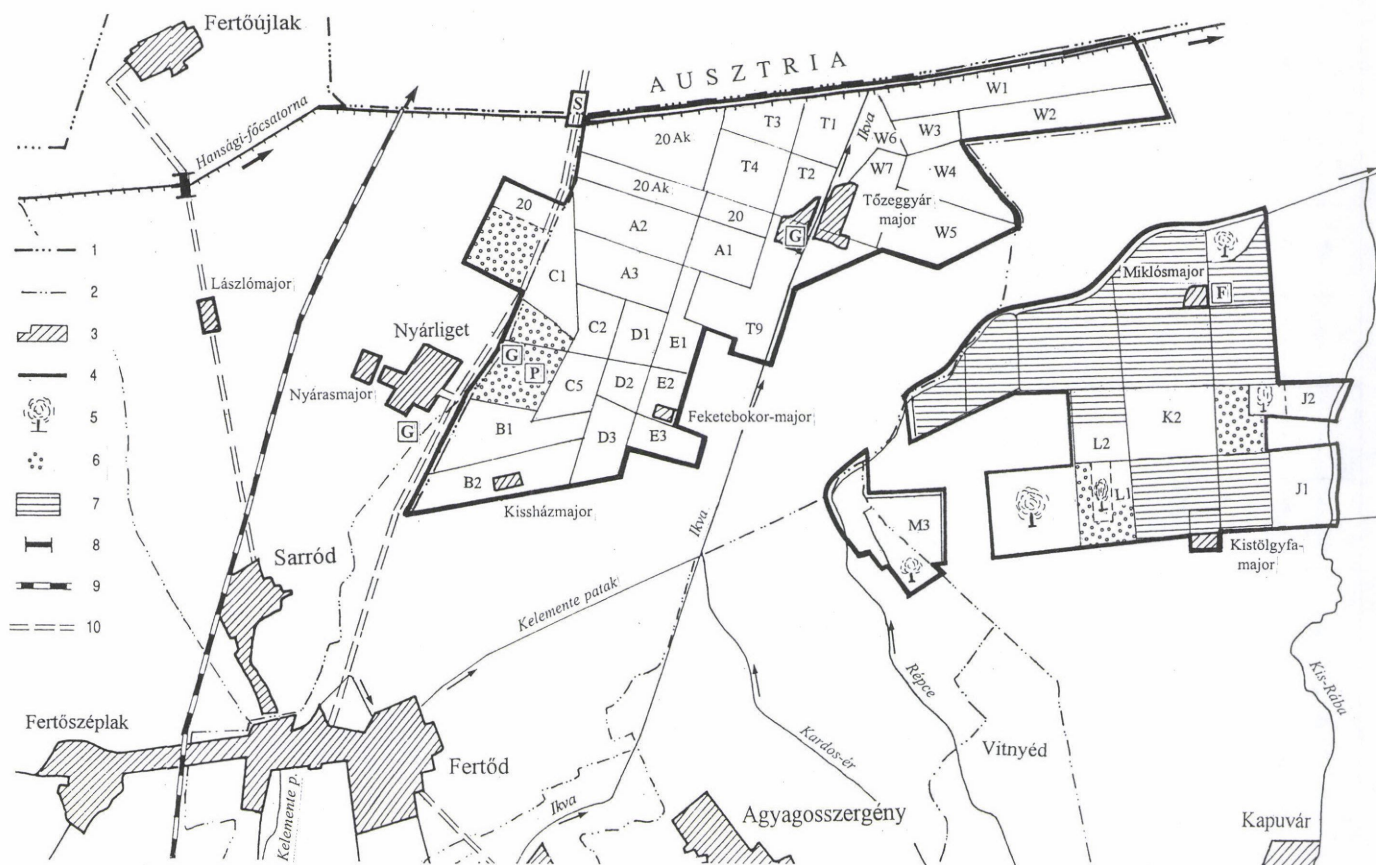
### Az átalakulás folyamata és következményei

A Fertődi Á.G. privatizációja 1991-ben kezdődött, aminek első eseménye a 20 aranykoronás földjuttatáshoz kapcsolódik. A nagyüzem területén erre a célra 194 ha szántót mértek ki (itt csak szántóban adták ki), 4919 aranykorona értékben. A földjuttatást 1991-ben egymáshoz közeli 2 tömbből, a korábbi illetményföldből oldották meg (1. ábra).

A nagyüzem életében 1991 arról is nevezetes, hogy Sarród község közigazgatási területén a gazdaság egy új irodaépülettel, Tőzeggyármajorban pedig egy-egy új javítóműhellyel és alkatrésztárral gyarapodott. A beruházásokat az tette lehetővé, hogy az Országos Műemlékfelügyelőség pénzjuttatással kiváltotta a fertődi kastélykomplexumban található korábbi irodahelyiségeket.

A privatizáció 1992-ben szinte egyidőben három korábbi üzemegység magánosításával folytatódott. A konzervüzem vezetői és dolgozói „Konzervipari Kft.” néven alapítottak vállalkozást (1992. jan.). Bérbevették a gazdaságtól a konzervüzem épületeit, megvásárolták a gépi és egyéb berendezéseket, továbbá a raktárkészletet. Még ugyanabban az évben a Kft. beolvadt az Interstate Ingatlanforgalmazási és Befektetési Rt.-be. Az Rt. 1996. végéig vezette a vállalkozást. Ekkor a berendezést és a raktárkészletet eladta a Felix Hungaria Kft.-nek, amely 1999. végéig kötött a Fertődi Mezőgazdasági Rt.-vel bérleti szerződést az épületre. A Kft. svéd többségi tulajdonban van.

A konzervüzem termelési profilja a tulajdonváltásoknál nem módosult, (gyümölcs- és zöldségkonzerv, gyümölcslé és ketchup előállítás). Az üzem változatlanul csak belföldi piacra szállít, de különböző üvegárut a Cseh Köztársaságból importál. Az épületek havi bérleti díja 0,1 Mft. A konzervüzem további sorsa ezen a helyen attól függ, hogy az Országos Műemlékfelügyelőség mikor tud hozzákezdeni az Esterházy kastélykomplexum már elhatározott felújításához.





A vállalkozások a konzervüzem régi környezeti gondján – a szennyvíztisztítás megoldatlanságán – nem változtattak. Az üvegmosásból és technológiai folyamatokból származó szennyvizet változatlanul – a nagy esőzések kivételével igen kis vízhozamú, és az üzem kerítése mellett elfolyó – Kelemence-patakba vezetik.

A konzervüzemmel párhuzamosan indult meg a szakosított sertéstelep társas vállalkozással alakítása. A vezetés és a dolgozók egy csoportja vásárolta meg az állatállományt (360 anyakocát és 2400 növendékállatot) és a takarmánykészletet. Az állattartó épületeket és 57 ha szántóterületet pedig 1995. végéig bérbevették az Állami Vagyongyűnökségtől. Az 57 ha és az állattartó telep területe így kivált a gazdaságból. A bérleti szerződésben lehetőséget kaptak a trágyalé bérelt területre való egyenletes kiöntözésére. A vállalkozást „Nyárligeti Sertéshústermelő és Értékesítő Kft.” néven jegyezték be.

A Kft. 1995-ben az épületeket is megvásárolta az ÁVÜ-től. A földbérleti szerződést 57 ha szántóra 1996. jan. 1-től 1997. végéig meghosszabbították. A szántóterület bérleti díja aranykoronánként növekvő volt (1992–1995: 80 Ft, 1996–1997: 200 Ft). A bérleti díjakat a Kft. az ÁPV Rt.-nek fizeti be.

A szakosított szarvasmarhatelep privatizálása is 1992 januárjában kezdődött, hasonló módszerrel mint az előbbi két esetben. A telep vezetőiből és dolgozókból alakult vállalkozói csoport megvásárolta a miklósmajori állatállományt (kb. 800 db tejtermelő tehenet és 600 db növendék állatot, továbbá a gépi berendezéseket), az Rt.-től bérbevette az állattartó épületeket, takarmánytermelés céljára pedig 201 ha szántót (K3 és L3 táblák) és 90 ha legelőt (K4 és J4 táblák) Miklósmajor körzetében. A vállalkozást „Hanság-BOS Szarvasmarha-tenyésztő, Tej- és Húsértékesítő Kft. Kapuvár-Miklósmajor” néven jegyezték be.

Az akkori általános gazdasági visszaesés közepette (amikor a kormányzat 10 000 Ft-ot fizetett egy tejtermelő marha kivágásáért) a vállalkozás nem sikerült. Egy magánvállalkozó 1993 márciusában a Kft.-től megvásárolta az állatokat és a gépi berendezést (az utóbbit 8 évi törlesztési határidővel), valamint átvette az említett földbérleteket és az épületbérletet. A vállalkozás neki sem sikerült. Az állatállományt és a gépi berendezést ezért 1996 végéig eladta. A fejőház gépi berendezéseit nem tudták leszerel-

←

*1. ábra.* Az átalakuló Fertődi Á. G. földterületei a Fertőd–kapuvári körzetben, 1991. – 20 AK = a 20 aranykoronás földjuttatások táblái; A, B, C, D, E, J, K, L, M, T, W = kárpótlási árverésen privatizált táblák (jellemzői: vegyes magyar, ill. osztrák tulajdon és földhasználat, osztrák földbérlet); F = üresen álló szarvasmarha-telep; G = osztrák tulajdonú magtár; P = privatizált sertéstelep; S = kutatóállomás.

1 = államhatár; 2 = községhatár; 3 = beépített terület; 4 = a gazdaság korábbi határa; 5 = kárpótlási árverésen privatizált erdő; 6 = bérbeadott állami mezőgazdasági terület; 7 = a Fertődi Mezőgazdasági Rt. kezelésében maradt terület; 8 = a Fertő-tó vízszintjét szabályozó zsilip; 9 = vasút; 10 = főút

Fields of the transformed Fertőd State Farm in the Fertőd–Kapuvár district, 1991. – 20 AK = allotted fields of 20 gold crown value; A, B, C, D, E, J, K, L, M, T, W = fields privatized by compensation auction (fields in Hungarian and Austrian ownership and land use, and Austrian rent); F = empty cattle farm; G = granary owned by Austrians; P = privatized pig farm; S = frontier crossing station; 1 = state boundary; 2 = village boundary; 3 = built-up area; 4 = former borderline of the farm; 5 = forest privatized by compensation auction; 6 = agricultural area leased out by the state; 7 = agricultural area remained under the management of Fertőd Agricultural Co; 8 = sluice regulating the water level of Lake Fertő; 9 = railway; 10 = main road

ni, ezért az a helyén van és a hatalmas épületegyüttessel együtt állapota fokozatosan romlik, tönkremegy. A bérleti szerződés lejártakor a vállalkozó tartozásait kifizette. Az üres épületek őrzése és a világítás évi kb. 5 MFt-ba kerül az államnak. Ez a sikertelen privatizáció jól szemlélteti a magyar mezőgazdaság, különösen az állattenyésztés 1990 óta tartó hanyatlását.

A volt Fertődi Állami Gazdaság megmaradt része 1994 jan. 1-jén alakult át a már megadott néven állami tulajdonú részvénytársasággá. A további privatizációt már az Rt. vezette le. Fertőd térségében 1993 első hónapjaiban kezdődött az Rt. területéből kárpótlási jegyekkel történő földvásárlás, és az ÁVÜ rendelkezései szerinti kisebb földterületek átadása (pl. szakközépiskolának), továbbá földeladás (pl. kerékpárút céljaira) és földbérlet létesítése. A felsorolt okokból csökkent az Rt. területe. Az elvonások döntő többségét a kárpótlás I. és II. földalap képviseli (6. táblázat).

6. táblázat. Földelvonások a Fertődi Állami Gazdaság területén

Művelési ág	ha	Aranykorona
A Kárpótlás I. földalapba elvont területek		
Szántó	1546,0	34 734,0
Gyep	115,0	1 222,0
Erdő	33,0	147,0
A Kárpótlás II. földalapba elvont területek		
Szántó	65,0	1774,0
Gyep	2,0	49,0
Erdő	67,0	474,0
Nádas	1,0	5,0
Földjuttatás 20 aranykorona/fő értékben az Rt. alkalmazottainak		
Szántó	194,0	4920

Fentieken kívül egyéb kisebb (összesen kb. 200 ha) szántó, gyep, gyümölcsös, erdő és művelésből kivett területeket adott el, adott bérbe vagy adott át más szervezetnek az ÁVÜ, ill. a ÁPV Rt. a volt Á.G. területéből. Ezekkel együtt az Rt. használatában csak a korábbi terület 31%-a maradt (7. táblázat).

7. táblázat. A Fertődi Mezőgazdasági Rt. megmaradt területei

Művelési ág	ha	Aranykorona
Szántó	807,0	21 164
Gyümölcsös	1,0	63
Gyep	94,0	1434
Erdő	10,0	61
Nádas	..	..
Művelésből kivett ter.	132,0	..
Összesen:	1044,0	22 722

.. = nincs adat

A kárpótlási folyamat során közel 600 ha szántóterület került külföldi (osztrák) állampolgárok tulajdonába. Az 1. ábrán látható az a határmenti és határátkelőhely-

közeli sáv, amire a külföldi tulajdonosok érdeklődése irányult (főleg W, T, A és C táblák). A külföldiek földszerzését a műveléshez szükséges egyes infrastrukturális elemek megszerzése is követte. Megvásárolták a nyárligeti volt burgonyatárolót, amely felújítva gabona tárolására és méreteinél fogva gépszínnak is használható. Megvették és felújították a két tözeggyármajori volt istállóépületet, amelyet szintén a fenti célokra használnak. Mindkét objektum a határátkelőhely közelében van.

Az ábra feltünteti a kárpótlás során magyar állampolgárokhoz került mezőgazdasági és erdőterületeket, a 20 aranykoronás juttatásokat, az ÁPV Rt. által kezelt volt gazdasági területeket és az Rt. kezelésében megmaradt területeket is. A korábbi nagy gyümölcsösből a kárpótlás idejére összesen 3 ha maradt, a többi elöregedés miatt kivágták. A 3 ha-ból az ÁVÜ 2 ha-t átadott a mezőgazdasági szakközépiskolának és így maradt az 1 ha az Rt. kezelésében.

A privatizáció nyomán erősen megváltozott az Rt. gazdálkodása. A megmaradt területeken 12 főre csökkent személyi állománnyal és csökkent gépparkkal szántóföldi növénytermelést folytatnak. A gyepterületek szénáját eladják. Miután kaszálógépet nem tartanak, a vevő vágja le a fűvet. Az állattenyésztés megszűnt. A szántóföldi növénytermesztés szerkezeti jellemzőiről a 8. táblázat tájékoztat.

8. táblázat. A növénytermelés eredményei a Fertődi Mezőgazdasági Rt.-ben, 1997

Növény	Vetésterület, ha	Termésátlag, q/ha	Termésmennyiség, t
Búza	229	28	648
Szemes kukorica	180	31	558
Napraforgó	187	8	150
Repce	135	11,4	154
Mustár	55	14,2	79
Egyéb	21	..	..
Összesen:	807	..	1589*

.. = nincs adat

\* a megadott növényre vonatkozóan

A táblázatból érzékelhető, hogy a vetésszerkezet a betakarító gépekhez úgy igazodik, hogy ugyanazzal a géppel több növényféléseget is be lehessen takarítani. A vetésszerkezet emiatt kis mértékben évről-évre változhat (borsó, mák, silókukorica, lóbab, őszi árpa). A műtrágya-felhasználás 1991–1994 között 30–40 kg/ha volt, 1995-ben a talajerő-utánpótlás javítására ezt 173 kg/ha-ra növelték. Azóta 56 kg/ha (1996), ill. 84 kg/ha (1997). A térség természeti adottságait (talajvízszint ingadozás) ismerve 1997 kedvező év volt, a mezőgazdasági területet ki lehetett használni. Az állatállomány hiánya miatt az utóbbi években a gabonafélék értékesítésében nehézségek mutatkoztak.

Az Rt. a terményeladásokon kívül bevételre tesz szert a konzervüzemi bérleti díjból, irodaépület és magtár bérbeadásból, egyéni művelőknek nyújtott szolgáltatásból (talajmunka, betakarítás). Az éves árbevétel az utóbbi években 45 MFt körül ingadozott, ami egy főre vetítve igen kedvező érték. A gazdálkodás 1990 óta az évek többségében nyereséges volt, kivéve 1993-at és 1994-et, hitelfelvételre azonban nem került sor. Állat- és gépeladásból, bérletekből volt a gazdaságnak pénze a veszteségek áthidalásához. A kisebb terület megműveléséhez az Rt. az alábbi gépparkkal rendelkezik (9. táblázat).

9. táblázat. A Fertődi Mezőgazdasági Rt. műszaki-technikai felszereltsége, 1997

Megnevezés	db	Megnevezés	db
Rába-Steiger traktor, 250 LE	1	Szivattyú	1
MTZ 282 traktor, 80 LE	2	Szippantó	1
Erőgépek összesen	3	Teherautó	1
Talajmunkáló gépek összesen.*	7	Teherautó pótkocsi	1
Claas kombájn	2	Személyautó	2
Permetező gép	1	Szállító járművek összesen:	2

\* Eke, tárcsa, simító, Catapiller

A táblázatból látható, hogy az erőgéppark sokkal nagyobb arányban csökkent, mint a szántóterület. Ennek oka részben az állattartó telepek leválása. Az állattenyésztéssel foglalkozó társaságok sok traktort megvettek, majd részben magánosoknak eladták. A gazdaság területi széttagoltságának erősödése (Nagycenk és Kapuvár határában messze egymástól maradtak földek, 1, 2. ábra) és a táblanagyság csökkenése a privatizáció után növelte a művelési költséget. Az egyéb gépek száma a területcsökkenéssel megközelítően azonos arányban csökkent.



2. ábra. Az átalakuló Fertődi Á. G. földterületei a Nagycenki körzetben, 1991. – A jelmagyarázatot l. az 1. ábránál. a = kárpótlási árverésen privatizált tábla

Field of the transformed Fertőd State Farm in the Nagycenk district, 1991. – For explanation see Fig. 1. a = field privatized by compensation auction



A nagyobb gépparkhoz és termeléshez kialakított infrastruktúra (terményszárító, gabonátároló, alkatrészraktár, javítóműhely és irodaépület) jelenleg nincs kellően kihasználva. Amit lehet ideiglenesen bérbeadnak. Mindezeket figyelembevéve megállapíthatjuk, hogy a korábbi gazdaság mennyiségi és értéktermelése az utódszervezetek együttes termelésénél nagyobb volt. Az utódszervezetek közül a többnyire tőke- és eszközszegény magyar kisgazdaságok hatékonysága elmarad a korábbi állami gazdaságétól. A külföldi (osztrák) tulajdonban levő gazdaságokra ez nem mondható el.

A legnagyobb utódszervezet, a Fertődi Mezőgazdasági Rt. ha hozamai is nagyon lecsökkentek, de a 12 fő létszám mellett – ebből 7 fő fizikai férfi dolgozó, 5 fő nem fizikai dolgozó – az 1 főre eső árbevétel így is kedvező. Ugyanakkor érzékeltetni lehet, hogy a nagyüzem hatása a térségben a foglalkoztatásra, falufejlesztésre minimumra csökkent. Mérséklődött a létszám a privatizált sertéstelepen is. A létszám leépülésével azonban mindkét nagy utódszervezetben a munkaintenzitás erősen emelkedett, lecsökkent a szabadnapok száma, nincs váltótárs.

A Fertődi Mezőgazdasági Rt. privatizálására 1999-ben a pályázatot kiírták. Az utódszervezetek közül a horizonton tehát három üzemcsoport rajzolódik ki. Egy nagy gazdasági társaság (a jelenlegi Rt.), a magyar tulajdonú kisgazdaságok és az osztrák tulajdonú kisgazdaságok. A magyar tulajdonú kisgazdaságok jelentős részét is – bérletben – osztrák állampolgárok használják.

#### IRODALOM

- HAMAR A. (szerk.) 1998. Agrárátalakulás Magyarországon a kilencvenes években I–II. kötet. – Kereskedelmi és Gazdasági Főiskola kiadv., Szolnok
- ANTAL Z. 1994. A magyar mezőgazdaság átalakulása 1989–1994 között. – In: JÁKI K. (szerk.): Földünk-környezetünk. Győr-Moson-Sopron Megyei Pedagógiai Intézet kiadv. Győr, pp. 4–26.
- Az agrárgazdaság, vidékfejlesztés és területfejlesztés stratégiája. – FVM tanulmány. Budapest, 1999. 115. p.
- A versenyképes magyar agrárgazdaság az évezred küszöbén I–II–III. kötet. – Pannon Agrártudományi Egyetem, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar kiadv., Keszthely, 1998.
- CSETE L. 1998. A magyar állami gazdaságok privatizálása és átalakulása. – In: HAMAR A. (szerk.): Agrárátalakulás Magyarországon a kilencvenes években. I. kötet. Szolnok, pp. 199–223.
- CSETE L.–LÁNG I. 1996. Tudomány és mezőgazdaság a XXI. század kapujában. – In: OROSZ I.–FÜR L.–ROMÁNY P. (szerk.): Magyarország agrártörténete. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 769–777.
- Magyarország agrárgazdasága és az Európai Közösség. – AKI kiadv. Budapest, 1991.
- Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyv 1997. KSH, Budapest, 1998.
- ROMÁNY P. 1996. Honnan – hová – hogyan. – In: OROSZ I.–FÜR L.–ROMÁNY P. (szerk.): Magyarország agrártörténete. Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 723–725.

## TRANSFORMATION OF THE FERTŐD STATE FARM

by Z. Antal

### S u m m a r y

During the privatisation of Fertőd State Farm, formerly on 3300 hectares (at present Fertőd Agricultural, Servicing and Trading Co. Ltd.) more than two thirds of the land area was bought by small farmers using compensation bonds. This high portion of privatisation was typical for state farms only along the western border of the country. Beside Hungarians participating in tenders, proprietors of bonds of Austrian citizenship purchased ca 580–600 hectares of land. Also on the tracts along the border Austrian peasants currently lease plots from Hungarian owners. After presentation of the change in ownership forms the article describes the production structure of the large-scale farm (privatisation of which has been designated for 1999) operating on 1000 ha.

Translated by L. BASSA

### M E G J E L E N T

#### A városi turizmus elmélete és gyakorlata

MICHALKÓ GÁBOR

A könyv önálló kutatási eredményekre alapozva mutatja be a városi térben zajló turizmus sajátos társadalmi, gazdasági vonatkozásait. Feltárja a városi turizmus szereplőinek érdekviszonyait és konfliktusait. Kiemelten foglalkozik az önkormányzatok turizmuspolitikájával, a fizetővendéglátás problematikájával, a konferenciaturizmusban rejlő lehetőségekkel, a turisták térbeli magatartásával, továbbá a bűnözés és a turizmus összefüggéseivel.

A szerző 1995–1998 között végzett budapesti vizsgálatai – a fenntartható fejlődés érdekében – a turizmus interdiszciplinális szemléletű megközelítésének szükségességét támasztották alá. A turizmus – alaptudományai, a földrajz és a közgazdaságtan mellett – épít a szociológia, a néprajz és a kriminalisztika legújabb eredményeire.

E hiánypótló könyvet mind a hallgatók, mind az oktatók egyaránt használhatják a közép- és felsőfokú oktatásban, a szak- és továbbképzésben, emellett a turizmus bármely területén dolgozók önművelésére is alkalmas.

### MEGRENDELŐLAP

Megrendelem A VÁROSI TURIZMUS ELMÉLETE ÉS GYAKORLATA című könyvet ..... példányban. Ára példányonként 1000,-Ft (ÁFÁ-val), amely összeget átutalással/posta utalványon fizetem (a nem kívánt szöveg törlendő)

Megrendelő (intézmény) neve: .....

Címe: .....

Ügyintéző neve: .....

Bankszámla száma: .....

..... 2000. .... hó ..... nap

Megrendelhető vagy megvásárolható: MTA Földrajztudományi Kutató Intézet Könyvtárában  
1388 Budapest Pf.: 64. 1112 Budapest XI. Budaörsi út 43–45.  
Telefon: 309-26-00/1443

.....  
aláírás–bélyegző

## A külföldi tőke szerepe a budapesti agglomerációs övezet feldolgozóipari térszerkezetének kialakításában

SÁGI ZSOLT<sup>1</sup>

### Bevezetés

Az 1990-es évtizedben a hazai gazdaság alapvető területi jellemzője a differenciálódás volt (NEMES NAGY J. 1998). A budapesti agglomeráció gazdaságának fejlődése, átalakulása napjaink Magyarországnak egyik legszembetűnőbb, legdinamikusabb folyamata. A gazdasági aktivitás, az extenzív és intenzív fejlődést jellemző mutatók gyökeres változást jelentenek – amelyhez fogható gazdasági metamorfózist csak a hagyományos iparvidékek leépülése vagy az Észak-Dunántúl dinamizálódása jelent. Az agglomerációs övezet a gazdasági rendszerváltozás egyértelmű nyertesének tekinthető. Az övezet gazdasági térszerkezete azonban nem homogén, sőt akkora különbségek adódhatnak, amelyek már megkérdőjelezhetik a terület – elsősorban fejlesztési szempontokat szem előtt tartó – elkülönítését, önállóságát. A rendszerváltás óta eltelt évek a társadalmi-gazdasági belső tér több dimenziójában új struktúrát alakítottak ki. Mindez igaz nemcsak az agglomeráció központját jelentő főváros, hanem az egész agglomerációs övezet vonatkozásában is. E tanulmány csak az agglomerációs övezet gazdaságát veszi górcső alá, bár nyilvánvaló, hogy a végeredmény nehezen értelmezhető az agglomeráció központjának figyelmen kívül hagyásával.

A jelenlegi gazdasági térszerkeztúra kialakításában több, párhuzamosan létező, különböző térszerműködési erejű, egymás hatásait gyengítő-erősítő folyamatcsoportot lehet elkülöníteni. A szocialista tervgazdaság fennmaradt, jól körülírható téreffektusai – eléggé nem hangsúlyozott módon – sok helyütt determinálták a jelenlegi helyzetet. Elég, ha a nagyvállalati rendszer felbomlására, a vidéki telephelyek önállósulására utalunk. A politikai rendszerváltás előtt megkezdődő gazdasági transzformáció, a piacgazdaság elemeinek, majd teljes rendszerének megjelenése, a privatizáció újabb differenciálót erőltetett. A helyi gazdaságok kiépülésének szintje, az aktivitási jellemzők különbségei jól megragadhatók. A gazdasági recesszió, majd az 1993-tól jelentkező konjunktúra szelektíven érintette a gazdaság szereplőit, ennek térbeli konzekvenciái sem elhanyagolhatók. A gazdasági szuburbanizáció – a vállalatok kitelepülése az agglomeráció központjából – bizonyított folyamat, bár nagyságrendjéről megoszlanak a vélemények (pl. Pannon GSM Budaörsre, a PLUS Monorra, a Hawle Szentendrén). Ismeretes az a világgazdasági jelenség, amelynek során a csúcstechnológiát képviselő, tudásigényes vagy különleges minőségű fogyasztási cikkeket gyártó iparágak előretörése figyelhető meg. A gyártási folyamat rugalmasan telepíthető, megnőtt a beszállítói rendszerek jelentősége (ENYEDI GY. 1996). A korábbi gazdasági körzetek átalakultak. Az új technológiák lehetővé teszik a gyártás földrajzilag dekoncentrált telepítését, akár rurális térségekben is.

Kétségtelen, hogy a leglátványosabb térszervező folyamat a külföldi tőke megjelenése, különösen, ha az zöldmezős beruházás formájában ölt testet. A vizsgálat középpontjába ezért a külföldi működőtőke инвестиációs, megjelenési formái, valamint ennek térbeli következményei kerültek.

A külföldi tőke beruházásainak jó része szolgáltató (tercier) szektorban realizálódott. Sok szó esik manapság a terciér szektorról. Valóban a legszembetűnőbb változások ebben az ágazatban zajlanak, elsősorban a kereskedelem, a szállítás, a gazdasági szolgáltatások terén. Több kiváló munka is

<sup>1</sup> MTA Földrajztudományi Kutatóintézet 1112 Budapest, Budaörsi út 45.

megjelent e témában az utóbbi időben. E tanulmány viszont egy másik gazdasági szektort, a *feldolgozóipart* – a posztindusztriális kor egyik fő „vesztését” – állította vizsgálódásának középpontjába. Az ipar vizsgálatát különösen az a tény teszi izgalmassá, hogy a szocialista korszak iparpolitikai intézkedései miatt a szóban forgó ágazat sokáig a gazdaság „mostohagyermeké” volt a budapesti agglomerációs övezetben.

A külföldi tőke térszerkezetét, az övezet feldolgozóipari térszerkeztúrájára gyakorolt hatását a Hoppenstedt Bonnier Magyarország közép- és nagyvállalatai című cégkatalógusa, ill. közel ötven céginterjú alapján próbáltuk megrajzolni. Konkrétan ez az 1998-as jegyzett alaptőke, az 1997-es éves bevétel és az 1998-ban foglalkoztatott munkaerő vizsgálatát ölelte fel. A Hoppenstedt kézikönyv számos cégnél nem adta meg a jegyzett alaptőke tulajdonosi szerkezetét és a három alapadat valamelyikét, ezért pótlólagos információkat is kellett szerezni. A begyűjtött adatok ellenére további hiányok maradtak az adatsorokban, s így kisebb eltérések adódhatnak a valós helyzettől, de ez az ipari térszerkezet alapvető vonásait nem érinti. A vizsgálat csak az agglomerációs övezetben székhellyel rendelkező gazdasági társaságok adatait gyűjtötte egybe. Nem vette figyelembe a más székhelyű cégek övezetben található telephelyeinek adatait, viszont beépítette az övezeti székhelyű feldolgozóipari szervezetek övezeten kívüli telephelyeinek mérőszámait is. Bár a felmérés nem tekinthető így teljes körűnek és metodikailag is kifogásolható, de reprezentatív jellege alapul szolgálhat a folyamatok irányvonalának érzékeltetésére (*1. ábra*).

### **A külföldi tőkebefektetések hatása a magyar ipar általános helyzetére**

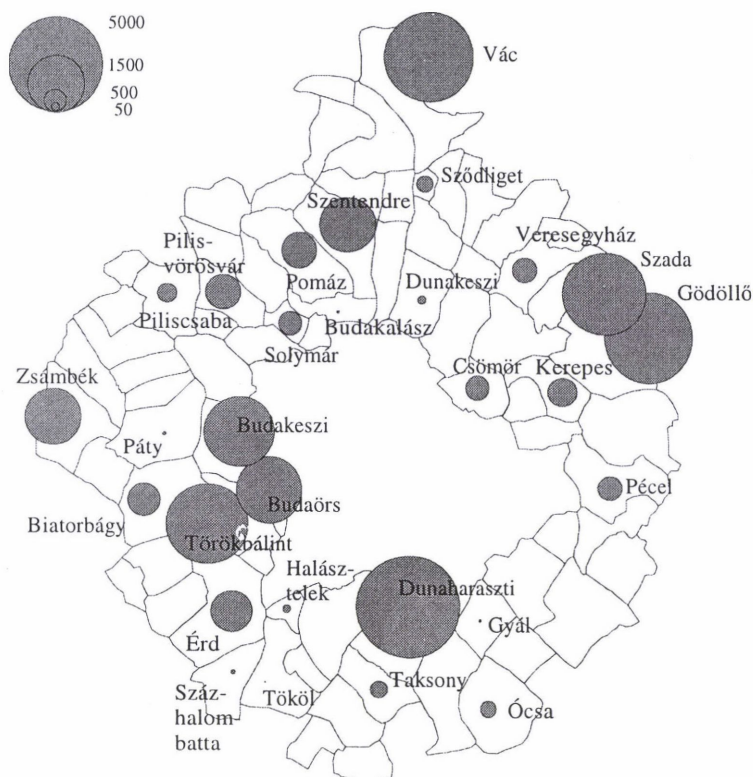
Magyarország ipari termelése az 1989 és 1992 között lezajlott visszaesést követően 1993 óta folyamatosan növekszik, 1998-ban meghaladta a 14%-ot, amelynek következményeként a termelés volumene elérte a rendszerváltás előtti, 1989-es szintet. A termelés szerkezete, szervezeti rendszere, a vállalatok méretszerkeztúrája, tulajdonosi szerkezete, belső irányítási, termelési és értékesítési rendszere, az iparágak, ágazatok aránya gyökeres változáson esett át. A válságból való kilábalásban és a szerkezet átalakulásában meghatározó szerepe volt a külföldi működő tőke beáramlásának. Néhány év alatt új, exportorientált iparágak és szakmakultúrák fejlődtek ki, kiemelkedően gyorsan fejlődött a személygépkocsi- és alkatrészgártás, az elektronika és az informatika.

Főként szakmai befektetők révén gyorsan nőtt a külföldi és vegyes tulajdonú vállalatok aránya a privatizáció során, valamint a zöldmezős beruházások révén. 1998-ra a feldolgozóipari vállalkozások 57%-a külföldi tulajdonba került. A feldolgozóipari beruházások 80%-a külföldi érdekeltségű vállalkozásokban realizálódott.

Technológiai szintek szerint az átlagosnál erősebb a magyar ipar polarizáltsága. Az OECD átlagnál magasabb a fejlett (high-tech) ágazatok termelési és foglalkoztatottsági aránya, ugyanakkor rendkívül magas a fordista ágazatok (low-tech) aránya is. A multinacionális cégeknél folytatott ipari termelés zöme high-tech tevékenység. Míg 1992-ben a high-tech termékek aránya mindössze 2,8% volt a magyar exportban, addig 1997-re ez az arány 13,8%-ra nőtt.

Az ipar területi elhelyezkedésében a többi nemzetgazdasági ághoz hasonlóan a polarizálódás folyamatai játszódnak le. A K–Ny-i dichotómia ugyan oldódni látszik (az utóbbi néhány évben tapasztalható, hogy a befogadóképesség – elsősorban a munkaerő oldaláról – telítődött a Dunántúlon és a működő tőke beruházás kezd szétterülni K felé), de az arányok harmonizálódásáról még messze nem beszélhetünk.





1. ábra. A feldolgozóipar külföldi és vegyes vállalatok jegyzett tőkéje az agglomerációs övezetben 1997-ben, M Ft-ban

The capital stock of foreign firms and joint ventures engaged in manufacturing within the Budapest agglomeration, 1997 (million HUF)

1997-ben a külföldi tőke a növekvő méretű behatolás szakaszában volt Magyarországon. 1997-ig az idegen tőkebefektetések 46%-a érkezett a Központi régióba (Budapest és Pest megye). A régió részaránya időben valamelyest csökkenő tendenciát mutatott (ÁRVA L.–DICHÁZI B. 1998). A külföldi tőkeberuházások ágazati megoszlása is változott időben. Az ipar részaránya az 1993-as 66%-ról 1997-re 48%-ra csökkent. Ebben az évben a feldolgozóiparon belül a külföldi tulajdonban lévő vállalatok az összes nettó árbevétel 70%-át adták.

1997 végéig a zöldmezős ipari beruházások összege 3,05 Md dollárt tett ki, amely 220 projektből állt. 1997 végéig a hazánkba beruházott külföldi tőke 20%-a zöldmezős ipari beruházás. A zöldmezős ipari beruházások országokénti sorrendjét az USA vezeti, Németország és Japán előtt. Az ipari projektek számát illetően viszont Németország vezet az USA előtt. Az amerikai befektetések általában nagyobb összegűek, és főként multinacionális cégekhez kötődnek. A német és az osztrák beruházók között számos kis- és középvállalkozás található. A beruházások összegéből 70%-kal

Észak-Dunántúl részesedett, megelőzve a 17%-os részarányú Közpointi régiót. Ugyanez a helyzet az ipari projektek számát illetően. 1997-ig 103, ill. 50 projekt kezdte meg működését a fenti két régióban. Észak-Dunántúl egyre növelte a részarányát a többi régióhoz képest (ÁRVA L.–DICHÁZI B. 1998).

Becslések szerint az elmúlt években az ipari termelés növekedésének négyötöde a zöldmezős külföldi befektetéseknek köszönhető. Ez azt jelenti, hogy az ipari termelés területi szerkezetében mélyreható változások történtek. A dinamikus növekedés kizárólag 4–5 ÉNy-i megyére és Pest megyére koncentrálódik. Budapesten szám szerint nem jelentéktelen a beruházási projektek száma, de mind a befektetés összegében, mind a termelési értékben, mind az alkalmazottak számában a fővárosnak nincs jelentős részesedése. Az összes zöldmezős külföldi ipari beruházás több mint 85%-a a Nyugat- és Észak-Dunántúli, valamint a Közpointi régióba áramlott. Az országos jelentőségű aktivizálódó térségek közé sorolható Gödöllő térsége is. Jelentős zöldmezős beruházások történtek Vereasegyház, Szada, Gödöllő, Budaörs, Törökbálint és Dunaharaszti településeken.

#### *A külföldi jegyzett tőke elhelyezkedése az elővárosi övezetben*

A Hoppenstedt cégkatalógusa alapján az agglomerációs övezetben található 350 alaptőke adattal is leírt feldolgozóipari cégből (közép- és nagyvállalat) 85-ben van jelen külföldi tőke (24%). A tisztán külföldi tulajdonú közép- és nagyvállalatok aránya – a megyei és országos analóg folyamatokhoz hasonlóan – nőtt az évek során. Jelenleg az övezetben 45 ilyen közepes- és nagyvállalat működik, s az 50%-os részesedésük igen magas arányt jelent. Ugyanakkor meg kell említenünk, hogy sok vegyesvállalat tulajdonszerkezetében a hazai tőkének csak reprezentatív szerepe van.

A budapesti agglomerációs övezetben a mintában szereplő külföldi érdekeltsgű feldolgozóipari vállalkozások jegyzett tőkéje 1997-ben 35,65 Md Ft-ra rúgott. A kizárólag külföldi tulajdonú vállalatok jegyzett tőkéje 31,7 Md Ft, a vegyes tulajdonú vállalatoké 4 Md Ft volt. A vegyesvállalatok tőkéjének 77%-a van külföldi tulajdonban (3,1 Md Ft). 1997-ben az övezet feldolgozóiparában jegyzett összes alaptőke 58%-a külföldi volt, s ez 34 Md Ft-ot tett ki. Ez 1%-kal haladta meg az országos arányt. Biztosra vehető, hogy a külföldi tőke mennyisége még nagyobb az agglomerációs övezetben, de a Hoppenstedt nem közli pl. a Tetra Pak, a Tchibo, a SKF, a Kludi, a Schöller-Budatej, a Sony, az Adtranz Dunakeszi MÁV Járműjavító és a Schlumberger Industries adatait. A külföldi jegyzett tőke nagysága a települések jogállása szerint viszonylag nagy dichotómiát mutatott: a városokban 41%-a, a községekben 59%-a összpontosult. Az ipar városi koncentrációjának gyengülését mutatja ez az érdekes arány.

Hozzá kell tennünk, hogy a városi jogállás – különösen az övezetben – már sok esetben nem jelent funkcionális közpointi szerepet. A tiszta hierarchikus településstruktúra egyébként is torzult az elővárosi övezetben. Így a városi és községi arányok összevetése csak korlátozottan alkalmazható a feldolgozóipari tevékenység hierarchiától függetlenedő terjedésének bemutatására. A külföldi befektetők investícióit meghatározó prioritások között a legfontosabb mindenesetre nem a településhierarchiában elfoglalt hely. Mindez az ipar település-hierarchikus eloszlását gyengítette. Ez a megállapítás azonban csak gazdasági mikrotéren, dinamikus zónákon belüli viszonyokra igaz. A stagnáló területeken a nagyobb települések vonzóbb célpontok.

A szektorok közötti eloszlás is azt mutatja, hogy az övezet feldolgozóipari térszerkezetének átrendeződését elsősorban a külföldi tőkeberuházások térbeli eloszlása okozta. A K-i szektorban található a külföldi jegyzett tőke közel harmada (30,4%). E mikrorégió gazdasági dinamizálódását egyértelműen a feldolgozóiparban történt külföldi beruházások eredményezték. A következő három szektor nagyjából hasonló arányban részesült a külföldi tőkeberuházásokból: a Ny-i a külföldi jegyzett tőke 23,3, a D-i 20,7 az É-i 16,8%-át tömöríti. A Ny-i szektor látványos fejlődésének egyik elemét a külföldi tőkének köszönhető ipari dinamizálódás alkotja. A szocialista korszak É–D-i irányultságú ipari térszerkezetével szemben (ill. mellett) egy K–Ny-i bontakozott ki a kilencvenes években, elsősorban a külföldi tőkének köszönhetően. Ugyanakkor a hagyományos É–D-i ipari tengely ipari reorganizációjában is tevékeny részt vállalt a külföldi tőke. A gyűrű összezárult, csak a DK-i részen tapasztalható némi hiátus. Az ÉNy-i szektor az övezet iparban jegyzett külföldi tőkéjének mindössze 8,6%-át összpontosította (tercier funkciók dominanciája), a DK-i pedig teljesen elhanyagolható arányú. A DK-i szektor a külföldi tőke térszerkezetében fehér folt. Így utóbbi terület szakítja csak meg az agglomerációs gyűrű egészére jellemző dinamikát.

Az övezetben a feldolgozóiparban jegyzett külföldi tőke részaránya magasabb, mint a hazai tőkéjé (mintegy 58%-a az össztőkének). A községekben már kétszeresen meghaladja a külföldi jegyzett tőke volumene a hazaiét. A városokban még alatta marad a hazai tőke összegének, de nem szignifikánsan (47%). Biztosra vehető ugyanakkor, hogy ez az érték a nem közölt alaptőke adatokkal kiegészítve a városokban is meghaladná a hazai jegyzett tőkét. A külföldi jegyzett tőke részaránya a K-i szektorban a legmagasabb (70%). Mennyisége a D-i, Ny-i és az É-i szektorban is meghaladja a hazait (az össztőke 61, 62, ill. 57%-a). Az ÉNy-i és a DK-i szektorban a hazai tőke még főként van. Ez azonban nem a nagyméretű hazai tőkevolumennek, sokkal inkább a külföldi tőke hiányának tudható be (1. táblázat).

1. táblázat. A feldolgozóipari jegyzett tőke megoszlása az agglomerációs övezetben

Terület	Összes cég	Vegyes és külföldi tulajdonú cégek	Tisztán külföldi tulajdonú cégek
	jegyzett alaptőkéje, M Ft		
É-i szektor	10 045	5 742	5 692
K-i szektor	14 808	11 275	7 265
DK-i szektor	2 893	122	5
D-i szektor	11 274	7 061	5 918
Ny-i szektor	12 982	8 641	7 325
ÉNy-i szektor	6 065	3 654	1 722
Az övezet városai	29 060	15 355	10 640
Az övezet községei	29 007	21 050	17 287
Az övezet együtt:	58 067	36 495	27 927

A Hoppenstedt adatai alapján a külföldi tőke jelenléte a feldolgozóiparban 29 agglomerációs településen mutatható ki. 17 településen már főként is került a külföldi tőke: a legnagyobb mértékben Szadán, Gyálon, Budakeszin, Törökbálinton, Szödligeten és Dunaharasztn. E települések mindegyike legalább tízszer annyi külföldi, mint hazai

tőkét összpontosított. Természetesen a beruházást megelőzően jelentéktelen ipari potenciálú településekbe történt komoly befektetés is oka ennek a feltűnő aránytalanságnak, de a multinacionális cégek beruházásai az övezeti szinten fontos ipari centrumokban is átbillentették a mérleg nyelvét: Vácott másfélszer, Gödöllőn kétszer nagyobb a külföldi tőke nagysága, mint a hazaié. Néhány régi (Dunakeszi, Szentendre) és újabb keletű (Budaörs, Százhalombatta, Solymár) ipari központban a hazai tőke még őrzi fölényét. Ennek oka vagy a jelentősebb külföldi ipari beruházás hiánya (pl. Szigetszentmiklós, Érd, Százhalombatta; bár utóbbi esetében a MOL Rt. kőolajfinomítójának adatát figyelembe véve a külföldi tőke fölénye jelentkezne), vagy a hazai tőke viszonylag jelentős tömörülése (pl. Budaörs). Pótlólagos információk beszerzése után valószínűsíthető, hogy Dunakeszin is nagyobb már a külföldi tőke aránya a hazainál.

### *A külföldi befektetések hatása a tőke elhelyezkedésére a külső földrajzi térben*

Az övezetben a külföldi jegyzett tőke matematikai koncentrációja 0,12, amely meghaladja a jegyzett összítőke és a hazai tőke (0,08) koncentrációját is. A matematikai koncentráció nem fedi teljesen a földrajzi koncentráció fogalmát, főleg jelen esetben, amikor a vizsgált terület nem minden egységében van jelen a vizsgált érték. Így azonos matematikai koncentráció földrajzi térszisztémák több konfigurációját engedi meg.

A 0,12-es koncentrációs érték a földrajzi külső térben legalább négy gócpontot eredményez: Budaörs térségét, Gödöllő környékét, Vácot és Dunaharaszti. A külföldi tőke legmagasabb koncentrációja a DK-i, az É-i és a D-i szektorban figyelhető meg.

Az É-i szektorban Vác, a D-iben Dunaharaszti egyeduralkodó a külföldi tőke reprezentációjában (a DK-iben hasonló Ócsa helyzete, de a kis abszolút mutató csökken a tény övezeti térszerkezeti jelentőségét). Vác korábban is hegemon szereppel bírt az ipari térszerkezetben, s ezt megerősítette a külföldi tőke. Dunaharaszti viszont új centrumként emelkedett ki az inveszíciók hatására.

A szektorok közül a K-iben és az ÉNy-iban már kiegyensúlyozottabb az elméleti szerkezet, a leghomogénabb pedig a Ny-iban. A K-i szektorban egy településpár, Gödöllő és Szada tömöríti a külföldi tőke túlnyomó többségét. A közepes matematikai koncentráció tényét gyengíti, hogy e két település szomszédos, így a földrajzi térbeli tömörülés erős. Az ÉNy-i szektorban Szentendre és Pilisvörösvár vezető pozíciója mellett három kisebb jelentőségű központ emelkedik ki: Solymár, Piliscsaba és Pomáz (koncentráció: 0,48). Ez a földrajzi térben is átmenetet eredményez a szélsőséges tömörödés és a homogén földrajzi térszerkezet között: főként a fővárossal érintkező és a Ny-i területek felé összeköttetést biztosító részen települt a külföldi tőke.

A Ny-i szektorban már négy hasonló jelentőségű centrum található: Budakeszi, Törökbálint, Budaörs és Zsámbék. A statisztikai homogenitást gyengíti, hogy a földrajzi térben e települések jó része Budapest határán tömörül, s csak Zsámbék képviseli a Ny felé terjeszkedő folyosót.

A hazai tőke koncentrációja több övezeti szektorban is markánsan eltér a külföldiétől, így az összítőke matematikai koncentrációjának kialakulása a két érték eredőjeként jön létre. A hazai tőke koncentrációja a Ny-i és az É-i szektorban a legnagyobb, a

többsiben jóval homogénebb. A külföldi befektetések összegének koncentrációja különösen a D-i, a DK-i és az ÉNy-i szektorban haladja meg a hazai tőke tömörülését. A nagy külföldi tőkevolumen révén azonban az össz-tőke koncentrációját csak a D-i szektorban képes érdemben befolyásolni.

A Ny-i szektorban viszont a külföldi tőke koncentrációja jóval alatta marad a hazainak, s ez döntően is befolyásolja az össz-tőke végül homogén elméleti térszerkezetét. Az É-i, és kiváltképp a K-i szektorban hasonlóak a koncentrációs adatok, így egyik tőkefajta anomáliája sem volt döntő tényező az össz-tőke koncentrációjának kialakulásakor.

Nem mindegy azonban a földrajzi térszerkezet szempontjából, hogy a két tőkefajta településenként hogyan fedi egymást. Korrelációjuk az övezetben 0,48, ez közepes érték. A hazai és külföldi tőke földrajzi elhelyezkedésének korrelációja az É-i szektorban volt a legnagyobb, szinte teljesen lefedte a két struktúra egymást. Feltételezve, hogy a hazai tőke térszerkezete a külföldi tőke megjelenésekor hasonló volt, mint jelenleg, a külföldi tőke feltűnése az ipar térszerkezetében semmilyen módosulást nem eredményezett, maradt a magas koncentrációs szint (Vác hegemoniája). Magas a korreláció az ÉNy-i szektor esetében is, a viszonylag szerény mennyiségű külföldi tőke jórészt már meglévő ipari központokba települt. Nagyobb azonban a koncentrációja, s nem mindegyik létező ipari telephelyen jelent meg. Új településeken nem történt beruházás. A külföldi befektetések megjelenése tehát tovább fokozta a meglévő központok szerepét.

A K-i szektorban közepes a korreláció, a meglévő ipari központok (Gödöllő) mellett új területeken is megjelent az iparban befektetett külföldi tőke (Szada, Csömör, Veresegyház). Ugyanakkor a korábbi második központban, Pécelen nem történt jelentős tőkeberuházás. A két térszerkezet tehát kevésbé illeszkedik. A külföldi tőke az ipari tevékenység erősödésének térbeli terjedését két irányba befolyásolta: szelektíven hatott a korábbi központokra, és új településeken övezeti szinten jelentős aktivitást gerjesztett. Közepes koncentrációja miatt az iparilag lefedett területek nagyságát növelte. Ezzel egyidőben a fejletlenebb, több válságzónát magában foglaló alföldi és észak-magyarországi régió felé képez egy új modernizációs folyosót.

A D-i szektorban a korreláció alacsony a hazai és a külföldi tőke térszerkezete között. Dunaharaszti – egy korábban nem kiemelkedő településen – megjelent multinacionális cég rendkívüli volument és koncentrációt hordoz (igaz, hogy egyéb településeken szinte hiányzik a külföldi tőke). Ezzel koncentráltabbá tette az ipar földrajzi térszerkezetét, mivel a recessziótól nagyban sújtott D-i szektorban jelentős központok számolódtak fel, s ez alacsony matematikai és egyben földrajzi koncentrációt eredményezett. Ugyanakkor a MOL Rt. százhalmombattai telephelye is jelentős koncentrációt hordoz. Ezt beépítve viszont ellenkező előjelű hatást vált ki a Dunaharaszti megjelent külföldi tőke: a koncentráció újbóli csökkenését és térbeli kiegyenlítődést.

A Ny-i szektorban is igen alacsony a korreláció (0,3). A külföldi tőke alacsony koncentrációban, közel hasonló volumennel jelent meg korábban jelentős (Budaörs) és kisebb jelentőségű (Budakeszi, Törökbálint, Zsámbék) ipari településeken, s ezzel homogénebbé tette az ipar térszerkezetét, csökkentette a statisztikai koncentrációt. A földrajzi tömörülést viszont kevésbé oldotta. Látványos intenzitással néhány csomópontban már összefonódott az Észak-Dunántúli (pl. Bicske, Esztergom, Dorog) és a budapesti



agglomeráció feldolgozóipari tere. DK-en nem mutatható ki összefüggés a két tőkecsoport településében. A külföldi tőke – amellet, hogy jó része a már meglévő centrumokba települt – új területeket is meghódított.

A külföldi jegyzett tőke településhierarchikus meghatározottsága (korreláció: 0,39) jelentősen alatta marad az ösztőke és a hazai tőke hasonló mutatójának (0,54, ill. 0,6). Ez azt jelenti, hogy a külföldi tőke kevésbé veszi figyelembe a településméretet, s ezzel hozzájárul az ipari tevékenység diffúziójához és az agglomerálódás fokozódásához (feltételezve, hogy a szocializmusban az ipar főként városi, ill. központi funkciókat ellátó településeken tömörült, és a városok lélekszáma általában nagyobb volt a falvakénál). Ráadásul, mivel csak a székhely szerinti cégeket elemeztük, ezek a valódi döntési központokat is jelentik, s nem a telephelyek kirajzását. A dekoncentráció mellett és helyett megjelent a decentralizáció. A szektoronkénti helyzet már árnyaltabb képet mutat. A korreláció magas (0,7 feletti) az ÉNy-i, Ny-i és É-i szektorban. A K-i ben csak közepes érték jelentkezik, a D-i és DK-i szektorban szinte semmi összefüggés nincs a településnagyság és a külföldi tőke jelenléte között.

A népességre vetített fajlagos mutatók szintén a községek jelentőségének emelkedését mutatják. A feldolgozóiparban bejegyzett egy főre jutó külföldi alaptőke az övezetben 53,8 ezer Ft. Az övezet községeiben és városaiban a népességre vetített külföldi alaptőke között nincs determináns különbség. A községekben 54,7, a városokban 52,6 ezer Ft esik egy főre. A nem városi jogállású települések felzárkózása egyértelmű. A községek nagy tömegére természetesen még nem jellemző a külföldi tőke jelenléte, a hasonló fajlagos értéket feltucatnyi község magas mutatója okozta. A szektorok vizsgálatakor az abszolút értékekhez hasonló eloszlást tapasztaltunk. Két kiugró értékkel találkozunk, amely több mint kétszeresen felülmúlta az övezeti átlagot. A Ny-i szektorban volt a legmagasabb a fajlagos érték, amit a K-i szektor követett. A települések rangsorában Szada került az élre kiemelkedő értékkel (2,1 MFt/fő). Ezt követi Dunaharaszti, Zsámbék, Budakeszi, Törökbálint, Gödöllő és Vác egyaránt 150 ezer Ft/fő értékkel. Több község és kisebb település magas mutatója megerősíti a decentralizációról elmondottakat.

#### *A külföldi és vegyes tulajdonú cégek bevételének földrajzi térszerkezete*

A bevétel vizsgálatát azért tartottuk fontosnak, mert – bár eredményességi tartalmat is hordoz – jobban kifejezi a térszerkezetet, mint az alaptőke. A külföldi vagy vegyes tulajdonban lévő feldolgozóipari cégek adták az övezetben a szekunder szektor 1997. évi bevételének 60%-át, mintegy 150 Md Ft-ot. A tisztán külföldi tulajdonú ipari cégek bevétele 114,3 Md Ft volt, amely az övezet ipari vállalatai összbevételének 45%-át tette ki. A vegyes és külföldi tulajdonú cégek bevételének 56%-át az övezet városaiban, 44%-át a községekben települt ipari vállalkozások adták. A jegyzett tőkétől eltérően – amely már mind az ösztőke, mind a külföldi tőke tekintetében a városok gyengülő szerepét bizonyítja – a bevétel nagyobb része még a városokban elhelyezkedő cégeknél realizálódik, bár a kiegyenlítődés tendenciája egyértelmű. A városok közül a Gödöllőn, Vácott és Budaörsön települt cégek a bevétel 90%-át teljesítették. A község-

gekben Dunaharaszti messze kiemelkedik a községi forgalom több mint harmadával. A sorrendben utána következő Veresegyházzal, Szadával, Biatorbággal és Törökbálinttal a községekben elhelyezkedő vegyes és külföldi tulajdonú ipari cégek forgalmának háromnegyedét tették ki.

A szektorok között messze kiemelkedik a K-i, a bevétel 40,6%-ával. A sorrendben következő – hasonló nagyságrendű bevételt elérő – D-i és Ny-i szektorral (20% körül) az éves bevétel négyötödét koncentrálták.

Az övezetben a vegyes vagy külföldi tulajdonú ipari cégek bevétele – mint már fentebb jeleztük – meghaladta a hazai cégek forgalmát, bár nem érte el az országos átlagot (70%). Hasonló a helyzet az övezet városaiban (az összforgalom 56,8%-a) és községeiben (57,6%-a) is. A K-i, a D-i és a Ny-i szektorban szintén a külföldi vagy vegyes tulajdonú cégek fellé billen a mérleg, a K-i szektorban még az országos átlagot is felülmúlja (77,7%). Az É-i-ban kiegyenlített arány figyelhető meg, míg a többi szektorban a hazai cégek hegemon szereppel bírnak a forgalom alakulásában.

A külföldi vagy vegyes tulajdonban lévő cégek évi bevételeinek övezeti koncentrációja 0,14, amely a hazai cégek bevételeinek 0,06-os koncentrációját több mint kétszeresen múlja felül. Ez természetes, hiszen a külföldi cégek elterjedtsége (főként a bevétel zömét adó multinacionális cégek esetén) – az erősödő diffúzió ellenére – korántsem fedte még le az egész agglomerációs övezetet. A négy csomópont a földrajzi térben a jegyzett tőkéhez hasonlóan a bevétel esetén is jelentkezik

A legerősebb koncentráció az É-i szektorban található (Vác a földrajzi térben is egyedüli koncentrációt képvisel). Közepes értékek jellemzik a DK-i, D-i és K-i szektort. Földrajzilag mindez a DK-i és a K-i szektorban egypólusú (Ócsa–Gyál, ill. Gödöllő környéke) D-en kétpólusú (Érd–Diósd–Dunaharaszti) szisztémát alakít ki. A leghomogénebb szerkezet a Ny-i és ÉNy-i szektort jellemzi (0,27). Ny-on a nagy bevételű települések a főváros és az autópályák mellett csoportosulnak, ÉNy-on Budapest határát gyűrűszerűen övezik. A hazai cégek bevételeinek koncentrációja szektoronként 0,18 és 0,48-as érték között mozgott. A két szélső értéket a D-i és az É-i szektorban érte el. A külföldi cégek bevételeinek koncentrációja a Ny-i szektor kivételével mindenütt meghaladta a hazai cégek analóg mutatóját. Különösen nagynak mutatkozott a differencia a D-i, a DK-i és az É-i szektorban. A külföldi tőke az összbevétel koncentrációjának kialakításában érdemben csak az É-i és a D-i szektorban vett részt. Mindkettőben jelentősen növelte a koncentráció mértékét (2. táblázat).

2. táblázat. A feldolgozóipari éves bevétel megoszlása a budapesti agglomerációs övezetben, 1997

Terület	Összes cég	Vegyes és külföldi tulajdonú cégek	Tisztán külföldi tulajdonú cégek
	bevétel MFt		
É-i szektor	35 936	17 670	16 900
K-i szektor	78 514	61 024	45 954
DK-i szektor	6 048	580	150
D-i szektor	56 666	31 704	24 219
Ny-i szektor	50 299	27 391	25 016
ÉNy-i szektor	25 870	10 818	2 065
Az övezet városai	138 164	80 535	59 940
Az övezet községei	115 167	68 652	54 364
Az övezet együtt:	253 333	149 817	114 304

A külföldi vagy vegyes tulajdonban lévő cégek bevételeinek korrelációja az összbevétellel magasabb, mint a hazai cékéké. A bevétel térszerkezetének kialakítására is (a tőke mellett) erősebb hatással vannak a külföldi cégek. A hazai és a külföldi cégek bevételeinek térszerkezete erősen korrelál (0,87). A külföldi beruházások és a multinacionális vállalatok jelenléte meghatározó a feldolgozóipari bevétel térszerkezetét illetően is. A külföldi tőke letelepedését befolyásolta az eredeti térszerkezet (pl. privatizációs lehetőségek), jelenleg pedig a külföldi cégek gazdaságot gerjesztő hatása is kimutatható már.

A külföldi vagy vegyes tulajdonban lévő vállalatok bevételeinek a települések nagyságrendjével való korrelációja 0,47, ami némileg alatta marad az összbevételének. A hazai cégek korrelációja jóval erősebb (0,6) még ma is, amikor már 10 év telt el a centralizált, esetleg dekoncentrált gazdasági szerkezetet favorizáló tervgazdaság bukása, a szerves helyi gazdaság kiépülésének kezdete óta. Ez megerősíti a külföldi beruházásoknak a településhierarchia és ipari kapacitás kapcsolatát gyengítő, a jegyzett tőke vizsgálatánál már megállapított szerepét. Egyes szektorokban – Ny-i, K-i, É-i – azonban magas a korreláció, itt a külföldi befektetések zöme a nagyobb, és általában iparilag addig is jelentősebb településeket részesítette előnyben.

A privatizált vállalatok többnyire a nagyobb településeken helyezkedtek el, így az ily módon megjelenő külföldi tőke eloszlása determináltabb a településhierarchia által. A zöldmezős beruházások mozgástere már nagyobb volt, de itt sem mondható el, hogy a településnagyság ne az egyik meghatározója lett volna a beruházásoknak.

A lakosságra vetített bevétel az abszolút adatok szerkezetéhez hasonló, a városok szerepe azonban még hangsúlyosabb. Az övezetben 244 ezer Ft volt a vegyes és külföldi tulajdonban lévő cégek egy főre jutó éves bevétele. A városokban magasabb (314 ezer Ft), mint a községekben (192 ezer Ft). A szektorok rangsorát a K-i és a Ny-i vezeti 656 és 408 ezer Ft-os értékkel. 29 település – ahol jelen van a külföldi tőke – közül a vegyes és külföldi tulajdonban lévő cégek egy főre jutó éves bevétele főként a K-i szektor néhány településében (Szada, Veresegyház, Gödöllő) és Dunaharaszti éri el a maximum értékeket (1 MFt/fő felett). A Ny-i szektor településeinek jelentős része (Biatorbágy, Zsámbék, Budaörs, Törökbálint, Budakeszi), valamint más szektorokból Vác, Diósd, Solymár és Pomáz szintén kiemelkedett, bár kisebb nagyságrendet képviseltek (250–700 ezer). Itt is jelentkezik a K–Ny-i irány dominanciája.

#### *A külföldi és vegyes tulajdonú cégek szerepe az övezet munkaerőpiacán*

A külföldi és vegyes tulajdonú vállalatoknál alkalmazták az övezet feldolgozóipari munkaerőjének harmadát (13 565 fő), a kizárólag külföldi tulajdonú vállalatoknál pedig több mint negyedét, összesen 10 268 foglalkoztatottat. A külföldi tőke tehát az ipari foglalkoztatásban nem játszik olyan meghatározó szerepet (kvantitatív szempontból), mint a tőketulajdon és a bevétel területén. Ez több okra vezethető vissza. Egyrészt a külföldi és vegyes tulajdonú cégeknek általánosan nagyobb a termelékenységége, modernebb a technológiája. Másrészt olyan iparágakban jelentek meg, amelyek nem mind munkaerő igényesek. Eltérő képzettségi szintű és korú munkaerőt alkalmaznak, mint a

magyar cégek. A termelőkapacitások áthelyezése sem volt olyan mértékű, amely – néhány kivételtől eltekintve – jelentős munkaerőigényt támasztott volna.

A városokban található külföldi és vegyes vállalatok jóval több munkaerőt foglalkoztattak a községi cégekhez képest (64, ill. 36%). E cégekben dolgozó munkaerő elhelyezkedésének aszimmetriája még az évi bevételét is felülmúlja. A tőke és az évi bevétel akkumulációjában is vezető K-i szektor tömöríti a foglalkoztatottak közel felét (45%-át). A vezető kistérségi a D-i, a Ny-i és az É-i szektor követi, már jóval alacsonyabb (15–17%-os) részesedéssel. Gödöllő egymaga összpontosítja a külföldi cégek által foglalkoztatottak harmadát. Kiemelkedik még Vác, Dunaharaszti és Budaörs, de e három település nem tömörít annyi alkalmazottat, mint a K-i szektor központja.

A hazai cégek mind a városokban, mind a községekben vezettek az ipari foglalkoztatás terén, de a városokban kiegyenlítettebb a hazai-külföldi arány (3. táblázat). Egyedül a K-i szektorban haladja meg a külföldi cégek által foglalkoztatottak száma a hazai cégek alkalmazottainak mennyiségét, egyúttal a különbség is igen nagy (több mint kétszeres). A külföldi cégek aránya még jelentős a Ny-i és a D-i szektorban is, másutt jelentősebb a hátrányuk. E térszerkezet kialakításában a fent említett okok mellett az ipar ágazati struktúrája is meghatározó (gépipar, műszergyártás). A leglényegesebb elem azonban a zöldmezős beruházások volumene, amely a K-i szektorban a legnagyobb, s ezek magas pótlólagos munkaerőigényt támasztanak, ellentétben a privatizációs eljárásokkal. A privatizáció alkalmával inkább a munkaerő szelekciója, redukciója következik be, bár komplett üzembeszárásokra ritkán került sor.

3. táblázat. A feldolgozóiparban foglalkoztatottak megoszlása a budapesti agglomerációs övezetben

Terület	Összes cég	Külföldi vagy vegyes tulajdonú cégek	Tisztán külföldi tulajdonú cégek
	által foglalkoztatottak, fő, 1998		
É-i szektor	8 684	1 953	1 860
K-i szektor	8 539	5 970	4 496
DK-i szektor	2 141	103	55
D-i szektor	7 853	2 371	1 452
Ny-i szektor	4 785	1 790	2 129
ÉNy-i szektor	5 100	1 378	276
Az övezet városai	21 600	8 493	6 294
Az övezet községei	15 502	5 072	3 974
Az övezet együtt:	37 102	13 565	10 268

A külföldi vagy vegyes tulajdonban lévő cégek foglalkoztatottjainak övezeti koncentrációja 0,18. Ez felülmúlja a külföldi jegyzett tőke és cégei bevételeinek koncentrációját. Az övezeti ipari munkaerő koncentrációjánál több mint kétszer, a hazai cégek foglalkoztatottsági koncentrációjánál pedig háromszor nagyobb. Ennek oka néhány nagyobb termelőkapacitás zöldmezős telepítése, főként Gödöllő térségében.

A matematikai koncentráció a földrajzi térben négy, a már ismert gócpontot indukálja. A legnagyobb koncentráció a K-i szektort jellemzi (0,65). Kiegyensúlyozott szerkezetű a Ny-i és az ÉNy-i szektor. Földrajzilag a K-i szektorban ismét Gödöllő és

környéke a tömörülés színtere. Az É-i szektorban a közepes koncentrációt két, egy É-i (Vác), és egy D-i (Dunakeszi), a D-iben egy K-i (Dunaharaszti-Taksony) és egy Ny-i (Érd-Diósd), a DK-iben egy pólus (Gyál-Ócsa) testesíti meg. Munkaerőpiaci tekintetben (is) a D-i szektor Ny-i pólusa összenőtt a Ny-i szektorral. A Ny-i szektor alacsony koncentrációja a földrajzi térben erős tömörülést jelent, hiszen – a tőkéhez és a bevételhez hasonlóan – szomszédos településeken oszlik meg a külföldi cégek munkaerejének döntő része. ÉNy-on az alacsony koncentrációs mutató a földrajzi térben is nagyobb homogenitást tükröz: a felismerhető fő térszerkezeti jegy a főváros határvonalát leképező koncentrikus kör.

A foglalkoztatottak összlétszáma és a külföldi cégek alkalmazottainak száma között erős a korreláció, de már gyengébb, mint a tőke és a bevétel esetében. A hazai és a külföldi cégek alkalmazotti létszámának korrelációja az összes foglalkoztatottéval azonos. E cégek tehát egyenlő mértékben vesznek részt a munkaerő térszerkezetének kialakításában, annak ellenére, hogy a hazai cégek jóval több munkást alkalmaznak. Ez a külföldi cégek koncentráltabb elhelyezkedésének tulajdonítható.

A külföldi cégek által alkalmazott munkaerő koncentrációja az É-i és a Ny-i kivételével minden szektorban meghaladja a hazai cégek foglalkoztatottjainak koncentrációját. Ennek mértéke 3 szektorban hasonló (D-i, DK-i, K-i), de jóval kisebb az ÉNy-iban. Ez az eltérés azonban csak a K-i szektorban idézett elő az összes foglalkoztatott koncentrációjában jelentős elmozdulást, mégpedig jelen esetben fokozódó koncentrálódot. A Ny-i szektorban a hazai és a külföldi cégek munkavállalóinak koncentrációja azonos, így a külföldi tőke megjelenése az ipari foglalkoztatottság korábbi koncentrációs fokát erősítette meg.

A külföldi és hazai cégek foglalkoztatottjainak térszerkezeti fedése közepes ( $R=0,6$ ). Ez is mutatja, hogy a külföldi tőke az iparilag „féhér folt”-nak számító területeket is meghódított. A külföldi cégek megjelenése a munkaerő elhelyezkedésének formálódásában is megnyilvánul. A hazai gazdaság és a külföldi tőke egyidejű formáló hatása térben nem teljesen szinkron jelenség. A K-i, Ny-i és É-i szektorban a külföldi és a hazai cégek dolgozóinak térszerkezete között rendkívül erős a korreláció. Nem sokkal marad el a D-i és a DK-i sem ( $R=0,7$ ), viszont az ÉNy-iban már csak közepes.

Időben visszatekintve a külföldi beruházások munkaerő-piaci térszerkezetre gyakorolt hatása még jobban megragadható. Az 1990-es ipari foglalkoztatotti és a külföldi cégek 1997-es alkalmazotti adatainak összevetése csak közepes értéket adott (0,57). A transzformáló hatás bizonyított, térszerkezeti hatását azonban nem szabad eltúloznunk. Az 1990-es ipari foglalkoztatott adatok korrelációja erős a külföldi cégek alkalmazotti létszámával az É-i, a K-i és a Ny-i szektorban. Gyenge a DK-iben, és semmi összefüggés nincs a D-iben. Az eleve addig is nagy számú munkaerőt összpontosító központokban jelentek meg a legtöbb ipari munkást alkalmazó külföldi cégek.

A K-i szektorban ez főként zöldmezős kapacitások telepítésének tulajdonítható, tehát új munkaerő alkalmazásáról van szó. Ez okozta azt az egyedülálló tény, hogy az ipari munkaerő létszáma 1990 óta nőtt, kivételt jelentve az agglomerációs övezetben. Az É-i szektorban vegyes vállalatok alapításával vagy teljes privatizációval a külföldi cégek átvették a korábbi munkaerőt, s bár a létszámban történtek nagyobb mozgások (főként csökkenés), ez a korábbi munkaerő központban történt. A Ny-i szektorra a



zöldmezős és privatizációs megoldások egyaránt jellemzőek, a legnagyobb munkaerő-centrumokba települtek a legtöbb munkást alkalmazó külföldi cégek. A D-i és DK-i szektorban is erős még a korreláció. A D-i szektorban a külföldi tőke olyan helyen alkalmaz legnagyobb létszámban ipari munkaerőt, ahol ma jelentős a hazai alkalmazottak száma is (Dunaharaszti), de a szocialista éra végén a szektorban csak közepes tömörülést jelentett. Ezzel új munkaerőközpont kialakulását segítette elő. Ugyanakkor a lehasznált központok nagy részében (Szigetszentmiklós, Szigethalom) nem járult hozzá az ipari foglalkoztatás mélypontjára való elmozdulásához. A DK-i szektorban a csekély számú külföldi cég által alkalmazott szakember a két legnagyobb munkaerő tömörülés helyén található (Ócsa, Gyál). Az ÉNy-i szektorban a nagyobb munkaerőközpontok közül Szentendrén – főként privatizációval átvett vállalatok révén – a külföldi tőke is jelentősebb munkaerő felett diszponál. Más központokban (Solymár, Pomáz, Pilisvörösvár) azonban csak kisebb létszámú dolgozót foglalkoztatnak.

A külföldi cégek alkalmazotti létszámának a településnagysággal való korrelációja 0,47, ami közepes érték. Ez nem éri el az összal alkalmazotti létszám korrelációs értékét, de annak közelében van. A hazai cégek dolgozói létszámának korrelációja alacsonyabb (0,45). A külföldi gazdasági jelenlétnek a településhierarchia és a gazdasági kapacitás között fennálló kapcsolatot gyengítő szerepe itt nem támasztható alá.

Az övezetben a feldolgozóipari szektorban működő külföldi és vegyes vállalatok 1000 főre jutó alkalmazottjainak száma 21,4. A városokban több mint kétszer annyi a lakosságra vetített foglalkoztatotti létszám, mint a községekben. Mind az abszolút, mind a fajlagos számok azt bizonyítják, hogy a városok mint munkaerőközpontok szerepét a külföldi tőke megjelenése nem befolyásolta negatív irányban. A K-i szektor vezető szerepe megkérdőjelezhetetlen (64 alkalmazott/1000 fő). Emellett csak a Ny-i szektor haladja meg az övezeti átlagot. A településenkénti rangsort Gödöllő vezeti (162 fő), Szada (106), Dunaharaszti (60), Veregyház (60), Törökbálint (53), Csömör (52), Vác (49), Diósd (46), Zsámbék (46) és Budaörs (37) előtt. Mindez összhangban van az abszolút mutató elemzésekor elhangzottakkal. Figyelemre méltó néhány kisebb település kiugró adata (pl. Szada, Diósd, Zsámbék, Csömör), amely egyrészt külföldi zöldmezős, vagy ún. „barnamezős” (brownfield) beruházás eredménye.

### *A külföldi és vegyes vállalatok méretstruktúrája*

Az egy külföldi vagy vegyes tulajdonú cégre jutó jegyzett tőke az övezetben 485 MFt, amely érték több mint ötszörösen haladja meg az egy hazai cégre eső alaptőke összegét. A külföldi tőke jellemzően nagyobb gazdasági társaságokat és vegyes vállalatokat hoz létre az övezet feldolgozóiparában, mint a hazai tőke (BARTA GY. 1998). Ez a tény nem meglepő, hiszen a multinacionális vállalatok jelentős szerepet játszanak az övezet feldolgozóiparában, de a külföldi közép- és kisvállalatok tőkeereje sem mérhető a hazai hasonló kategóriájú cégekéhez. A mintában szereplő cégek alaptőke alapján felállított méretstruktúrája is jelzi a különbséget: 12%-uk 10 MFt alatti, negyedük 10–50 MFt, 12%-uk 50–100 MFt, közel harmaduk 100–500 MFt, 9%-uk 500 M–1 Md Ft, tizedük 1 Md Ft feletti jegyzett tőkével rendelkezett. A csúcst a Coca-Cola Amatil

Kft. 5,5 Md Ft-os törzstőkéje képezte. A magyarországi átlaghoz viszonyított hatalmas eltéréshez hozzájárult a minta kis mérete is. A méretstruktúra eltéréseinek egy részét ágazatspecifikus tényezők is magyarázhatják. Az 1 MFt alatti tőkével rendelkező, s a külföldi tulajdonú vállalatok zömét kitevő cégekről alig rendelkezünk információval. Ugyanakkor a szórás is nagy: a minta alapján is nyilvánvaló, hogy a multinacionális cégek mellett nagy részarányt képvisel a kisvállalati szint.

Az egy külföldi vagy vegyes tulajdonú cégre jutó jegyzett tőke a községekben kétszer akkora, mint a városokban. Újabb bizonyíték a községek ipari funkciójának erősödésére. A jegyzett tőkében fennálló hazai-külföldi dualizmus élesebb a községekben: itt tízszeres a jegyzett tőkében mutatkozó különbség a külföldi cégek javára. A városokban jóval kisebb a differencia, de még itt is háromszoros. Ez az adat is megerősíti a tényt, hogy a külföldi tőke jelentős szerepet játszik az övezet feldolgozóipari térszerkezetének homogenizálásában, mind településhierarchia, mind a földrajzi tér szempontjából.

A szektorok közül az északiban (953 MFt) a legmagasabb az egy külföldi vagy vegyes tulajdonú cégre eső tőke, amit a K-i követ (800 MFt). Az övezeti átlagot meghaladja még a D-i szektor is, de a Ny-i kissé már alatta marad. Az É-i szektor igen magas értékét az okozza, hogy a privatizált vállalatok tulajdona meglehetősen nagy volt, hiszen ezt a mikrorégiót – mint hagyományos szocialista ipari térséget – a viszonylag nagy vállalatméret jellemezte. A K-i szektor szintén kiemelkedő mutatójának kialakításában a multinacionális cégek zöldmezős beruházásai játszották a főszerepet, amellett, hogy itt is számos példa volt a nagyvállalatok privatizációjára. A D-i szektorban is a zöldmezős beruházások a jellemzőbbek, s egy óriás multinacionális cég (pl. a Coca-Cola) tőkebejegyzése eredményezi az átlag feletti értéket. A Ny-i és ÉNy-i szektorban a kisebb külföldi beruházók is jelentősebb szerephez jutnak. A DK-i szektorban a kevés megvalósult befektetést is kis cégek kiviteleztek. Érdekes módon e szektorban a hazai cégekre eső jegyzett tőke a magasabb, még hozzá négyszeresen. A többi szektorban fordított az arány. A legnagyobb differencia a hazai és külföldi cégek jegyzett tőkéje között az É-i, D-i (tízszeres) és a K-i szektorban (hétszeres) volt. Kisebb eltérés adódott a Ny-i és az ÉNy-i szektorban (négyyszeres). Az egy külföldi vagy vegyes tulajdonú cégre jutó jegyzett tőke a települések közül Szadán a legmagasabb (5 Md Ft). Ezt követi Dunaharaszti, Vác, Törökbálint és Gödöllő, mind 800 MFt feletti értékkel.

Az egy külföldi vagy vegyes tulajdonú cégre jutó forgalom az agglomerációs övezetben 2,34 Md Ft. Ez több mint háromszor magasabb az összforgalom egy cégre jutó értékénél. Az egy hazai cégre eső forgalmat pedig hat és félszeresen haladja meg. A városok és a községek egy külföldi vagy vegyes tulajdonú cégre jutó bevétele nem különbözik szignifikánsan, bár a városoké kissé magasabb (2,5, ill. 2,1 Md Ft). A szektorok közül a K-i (5,5 Md Ft), a D-i (2,8 Md Ft) és az É-i (2,5 Md Ft) szektorban található cégek átlaga haladta meg az övezetét. A külföldi cégek átlagos bevétele a városokban és a községekben is az övezetihez hasonló arányban múlja felül a hazai cégekre eső bevételt. Néhány szektorban azonban ezt messze felülmúló különbségek is előfordultak: a K-iben 11,7-szeres, a D-iben 9,4-szeres, az É-iben 7,2-szeres. Ellenben a DK-i és az ÉNy-i szektorban jóval mérsékeltőbb a hazai valamint a külföldi és vegyes tulajdonú cégek közötti különbség. A tőkéhez hasonlóan a bevételen alapuló méterstruktúra is

markánsan eltér a magyarországi átlagtól. A mintában szereplő cégek 15%-a 100 M Ft alatti, közel harmada 101–500 M Ft, 15%-a 501 M Ft, – 1 Md Ft, 27%-a 1–5 Md Ft, 10%-a 5 Md Ft fölötti éves bevételt produkált 1998-ban.

A bevétel adatai is megerősítik, hogy a DK-i és az ÉNy-i szektor kivételével az egész övezetben megjelentek azok a – főként multinacionális – cégek, amelyek évi bevétele nagyságrendileg különbözik a magyar cégekétől. Ezen külföldi cégek sokszor a teljes hazai piacot terítik, s emellett komoly exportot is eszközölnek, jelentőségük jóval túlnő az agglomeráció és a régió szintjén. A következő településeken a legmagasabb (átlag feletti) az egy külföldi vagy vegyes tulajdonú cégre eső forgalom: Veresegyház (12,5 Md Ft; pl. Pharmavit), Dunaharaszti (8,1 Md Ft; pl. Coca-Cola Amatil, Schwarzmüller), Gödöllő (6,8 Md Ft; pl. United Technologies Automotive Hungary, Caterpillar, Sony, Humán Oltóanyaggyár), Szada (6 Md Ft, pl. KNU), Vác (4,1 Md Ft; pl. Duna-Dráva Cement, Mestermunka) és Budakeszi (3 Md Ft; pl. Shell Gas).

Az egy külföldi vagy vegyes vállalatra jutó foglalkoztatott létszám az övezetben 174. A városokban több alkalmazott jut egy külföldi cégre, mint a községekben (207, ill. 137). Három szektorban (K-i, É-i, D-i) haladja meg az övezeti átlagot a gazdasági egységre vetített munkaerő létszáma. A települések között Dunakeszi (688 fő/cég) és Gödöllő (686 fő/cég) vezet Dunaharaszti, Vác, Veresegyház, Csömör, Szada és Diósd előtt (átlag feletti települések). E településekben általában multinacionális vállalatok hazai érdekeltségei (pl. üdítőital-gyártás, villamosipari gépgyártás), vagy európai bázisú nemzetközi hatáskörű nagyvállalatok, esetleg német nyelvterületről érkező, döntőrészt egy termékcsoportra specializálódott, regionális cégek találhatók. A mintában szereplő cégek mindössze harmada foglalkoztat 20 vagy kevesebb dolgozót. 16%-uk 21–50, 37%-uk 51–300, 13%-uk 300 főnél több alkalmazottat tart. Ez teljesen eltér a hazai tulajdonú cégek foglalkoztatotti szerkezetétől.

Az egy külföldi vagy vegyes vállalatra jutó foglalkoztatottak száma két és félszer nagyobb az övezet összes ipari dolgozójának egy cégre jutó létszámától. A hazai cégekhez (53 fő/cég) képest több mint háromszoros különbség mutatkozik a külföldi cégek javára. Az övezet városaiban nagyobb a differencia, mintegy három és félszeres, míg a községekben csak két és félszeres. A DK-i kivételével (ahol tekintélyes a külföldi cégek jelenlétének hiánya) a szektorok mindegyikében magasabb a külföldi cégek átlagos alkalmazotti létszáma. A legkisebb (két, két és félszeres) különbség a Ny-i, az ÉNy-i és az É-i szektorban jelentkezik.

Ez a differencia akár a hazai tulajdonú vállalatstruktúra helyi különbségeivel is magyarázható lenne, de ebben más okok is szerepet játszottak. Itt is feltűnnek már ugyan a multinacionális nagyvállalatok hazai leányvállalatai, de a legtöbb projekt kivitelezését még – nemzetközi mércével – európai bázisú nagyvállalatok és regionális cégek végezték. A különbség tovább, közel négyszeresre nő a D-i szektorban. Ennek előidézője az egyik legnagyobb amerikai zöldmezős projekt. A K-i szektorban már drasztikus, nyolc és félszeres (47, ill. 398 fő jut egy cégre) az eltérés. A hatalmas differenciát az okozza, hogy a multinacionális nagyvállalatok itt jelentek meg legnagyobb számban a feldolgozóiparban, s annak munkaigényesebb ágaiban. A termelőkapacitások áttelepítése itt volt a legnagyobb méretű, sokszor zöldmezős beruházás révén.

A foglalkoztatottak száma alapján a hazai tulajdonú cégek méretstruktúrája más, mint a külföldieké. Az átlagos munkaerő létszám a városokban és a községekben egyaránt 50 fő körül mozog, a városokban kissé magasabb (57 fő). A szektorok közül a hazai tőkével privatizált néhány nagyvállalatnak köszönhetően az É-i szektorban (főként Vácott) volt a legmagasabb, 104 fő. A többi szektor egyöntetű volt, a dolgozók létszáma 40-50 fő között mozgott (a D-i szektorban mint hagyományos szocialista ipari területen, a legtöbb, nagyszámú foglalkoztatottal működő cég tönkrement). Az agglomerációban a legnagyobb hazai kézen lévő cégek – kevés kivétellel, pl. PEMÜ – nem érik el a multinacionális és nemzetközi nagyvállalatok hazai érdekeltségeinek üzemméretét. A kis méretű cégek aránya magasabb. Az egy hazai cégre eső foglalkoztatott átlag feletti Ecser (200), Ócsa (192), Dunaharaszti (133), Vác (129), Pécel (125), Perbál (124), Solymár (104), Isaszeg (93), Fót (87), Százhalombatta (64), Délegyháza (60), Sósút (60), Pilisborosjenő (55) és Tököl (54) településeken. E kiemelkedő települések tömbje nem egységes. Mégis megállapítható, hogy legtöbbjükben a külföldi tőke nincs jelen számottevő mértékben, a korábban létezett nagyobb vállalatokat a hazai tőke privatizálta. Számos kisebb ipari potenciálú település is található köztük. Feltűnő a D-i szektor reprezentáltsága.

### **A külföldi tőkebefektetések származási helye (a tőke, a bevétel és a munkaerő megoszlása)**

A feldolgozóiparban megjelent külföldi tőke országonkénti származási helye nem mutat alapvető eltérést az országos képtől. 1997-ben Magyarországon – a kumulált működőtőke-beruházások alapján – a legnagyobb befektető sorrendben Németország (28%), az Egyesült Államok (26%), Ausztria (10,5%) és Franciaország (10%) (ÁRVA L. – DICHÁZI B. 1998).

Az agglomerációs övezetben a jegyzett tőke alapján Németország áll az élen, 1998-ig közel 13 Md Ft-nyi alaptőkét jegyeztek a német cégek. Ezt követi az Egyesült Államok 7,7 Md Ft-os, és Nagy-Britannia 5,2 Md Ft befektetéssel (a Shell Gas angol-holland tulajdonú céget angol tulajdonúnak számoltuk). E három ország adja az övezetbe érkezett beruházások 77%-át. Kanada 3,8 Md Ft-tal, Ausztria 2,74 Md Ft-tal negyedik, ill. ötödik. A többi, jegyzett tőkével rendelkező ország mind 1 Md Ft-os érték alatt maradt. Svájc 987, Hollandia 900, Görögország 800, Panama 250, Svédország 205, Olaszország 154, Franciaország 140, Finnország 20, s végül Új-Zéland 16 MFt-nyi tőkét jegyzett be a budapesti agglomerációs övezet feldolgozóiparában.

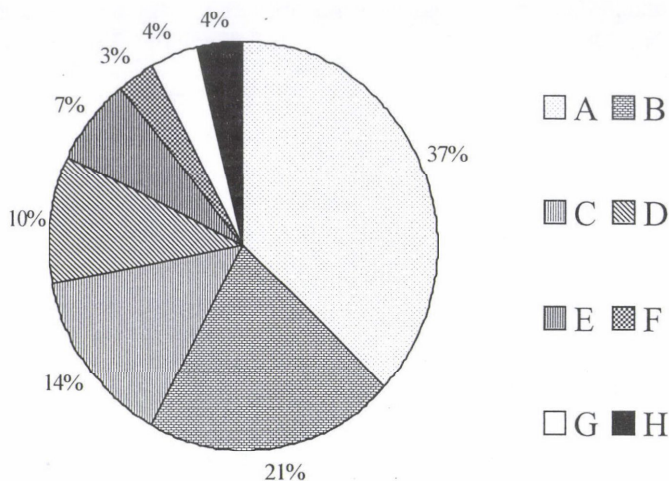
Összevetve ezt az országos, ágazatonként nem bontott adatokkal – bár a két féle adatsor nem teljesen összehasonlítható – nagyjából hasonló sorrendet tapasztalunk. Az övezetben is – a kumulált adatok alapján – Németország vezet és az USA követi. A harmadik legjelentősebb befektető az övezetben azonban nem Ausztria, hanem Nagy-Britannia. Kanada rendkívül masszív jelenléte sem jellemző országosan. Ausztria csak ötödik a rangsorban, képviselte szerényebb, mint az országos. Ugyanakkor ez nem jelenti azt, hogy ne lenne meghatározó a jelenléte az övezet gazdaságában: pl. a kereskedelmi szektor alaptőkéjének 26%-át az osztrákok jegyzik. Erősnek tekinthető még a

svájci és a holland tőke jelenléte is. (Fentebb említettük, hogy néhány nagyobb külföldi vállalat alaptőke adatát nem közli a Hoppenstedt. E cégek figyelembe vételével a japán, a svéd, a holland, a francia és a német befektetések összege nagyobbak bizonyult volna.) (2. ábra).

A mintában szereplő külföldi vállalatok országonkénti éves bevétel adatainak vizsgálata különbségeket mutatott az alaptőke adatokhoz képest (3. ábra). A legnagyobb bevételt a második legtöbb tőkét befektető amerikai cégek érték el (mintegy 61,5 Md-os Ft, a külföldi érdekeltségű cégek bevételeinek 41%-a). Ez nem is meglepő, hiszen az amerikai beruházók jelentős része multinacionális mammutcég (az amerikai érdekeltségű cégek átlagbevétele 8,7 Md Ft). Az amerikai cégek bevételeinek átlagtól való eltérése igen nagy. Ennek oka, hogy a globális cégek mellett kisebb vállalatokban is jelen van az USA tőke, ezek főként vegyesvállalatok. A legtöbbet befektető német tulajdonú cégek 35,7 Md Ft-os bevétele csak a második helyre elég (24%). A bevételek alapján a német cégek között az európai nagyvállalatoktól a közepes regionális cégeken át kisebb családi vállalkozásokig a teljes méretskála megtalálható. Németországot Ausztria (15 Md Ft, 10%) és Kanada követi (10,7 Md Ft, 7,1%). Az osztrák cégek méretstruktúrája a némethez hasonló, bár az átlagtól való eltérésük kisebb, mint a német cékéké. A két brit cég egyike közismert multinacionális, a másik európai nagyvállalat. Ezenkívül még egy kanadai és egy svéd cég sorolható a globális vállalatok közé. Az egyéb európai befektetők már nem érik el ezt a szintet. További információk birtokában a német, az amerikai, a holland, a japán és a francia cégek bevétele is nagyobbak bizonyult volna.

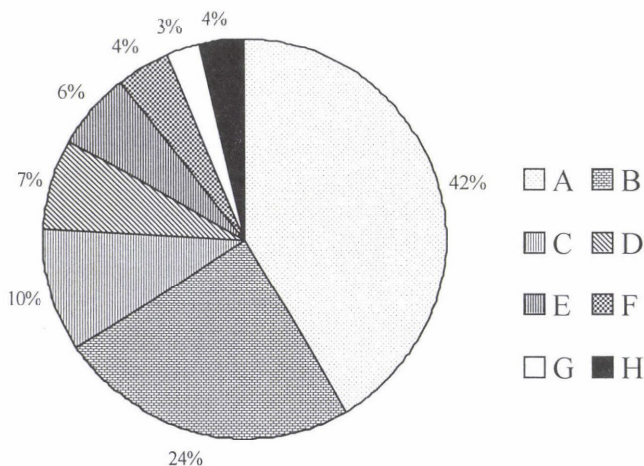
A minta alapján a befektető országok cégei az övezet ipari munkaerejének harmadát foglalkoztatták. Ezen belül az USA cégei az alkalmazottak 40, a német vállalatok 25, a franciák 8,2, a kanadaiak 7,4, az osztrákok pedig 5,8%-ának biztosítottak kereseti lehetőséget. Az USA nemzetközi cégei a bevételekhez hasonlóan itt is elsők. Ők foglalkoztatják a legtöbb alkalmazottat. Különösen zöldmezős projektjeik jelentősek, hiszen ezek – országos szinten is – nagy számú új munkahelyet teremtettek. A német cégek, ahhoz képest, hogy mekkora az előnyük a jegyzett tőkében, kevesebb munkaerőt alkalmaznak. Munkahelyeik jó része már létezett, hiszen a privatizációban is számottevő szerepet játszottak. A privatizáció után pedig inkább a létszám leépítése, semmint fejlesztése volt napirenden. Hozzá kell tenni, hogy drasztikus lépéseket ez ügyben általában már nem a külföldi vásárló tette: az elbocsátások nagy része a tranzakció előtt végbement. A dolgozók száma természetesen összefüggésben van az adott iparág munkaerőigényével és a termelőkapacitások áthelyezésének arányával is. Ekképp az országok beruházásainak iparág-specifikussága befolyásolja a munkaerő számát. Az övezetben bejegyzett külföldi cégek egy része – bár telephelyük másutt nincs – nem minden alkalmazottját foglalkoztatja helyben. Jó példa erre a német Schöller és az amerikai Coca-Cola Amatil. A Schöller a 400 alkalmazottból mindössze 180-at, a Coca-Cola 1600-ból kb. 800 főt dolgoztat a cégbejegyzés helyén. A többi munkás az országban elszórtan, elsősorban a kereskedelmi depókban dolgozik (4. ábra).





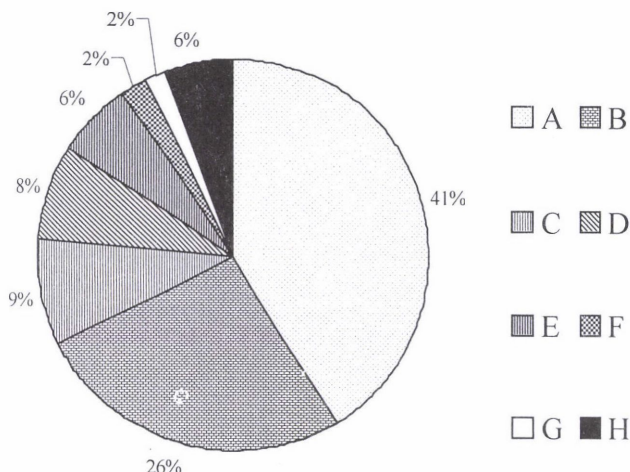
2. ábra. A feldolgozóipari külföldi és vegyesvállalatok jegyzett tőkéjének megoszlása származási országokként a budapesti agglomerációs övezetben. – A = Németország; B = USA; C = Nagy-Britannia; D = Kanada; E = Ausztria; F = Svájc; G = Görögország és Hollandia; H = egyéb országok

The distribution of capital stock of foreign firms and joint ventures in manufacturing by countries within investments in the Budapest agglomeration zone. – A = Germany; B = USA; C = Great Britain; D = Canada; E = Austria; F = Switzerland; G = Greece and The Netherlands; H = other countries



3. ábra. A feldolgozóipari külföldi és vegyesvállalatok éves bevételének megoszlása a tőke származási országaiként a budapesti agglomerációs övezetben 1997-ben. – A = USA; B = Németország; C = Ausztria; D = Kanada; E = Svédország; F = Nagy-Britannia; G = Svájc; H = egyéb országok

The distribution of annual revenue of foreign firms and joint ventures by countries within investments in the Budapest agglomeration zone, 1997. – A = USA; B = Germany; C = Austria; D = Canada; E = Sweden; F = Great Britain; G = Switzerland; H = other countries



4. ábra. A feldolgozóipari külföldi és vegyesvállalatok foglalkoztatottjainak megoszlása a tőke származási országaiként a budapesti agglomerációs övezetben 1998-ban. – A = USA; B = Németország; C = Franciaország; D = Kanada; E = Ausztria; F = Görögország; G = Nagy-Britannia; H = egyéb országok

The distribution of number of the employees of foreign firms and joint ventures by countries within investments in the Budapest agglomeration zone, 1998. – A = USA; B = Germany; C = France; D = Canada; E = Austria; F = Greece; G = Great Britain; H = other countries

### Összefoglaló gondolatok

Az 1998-ig beruházott 17 Md dollár külföldi tőke nagy hatást gyakorolt Magyarország gazdasági térszerkezetére. Ez alól az ipar sem kivétel. A külföldi tőkebefektetések területi differenciája a jól ismert okok miatt tovább erősítette a gazdasági erőterben amúgy is meglévő nagy különbségeket. Ez a régiók, nagyrégiók szintjén mindenképp bizonyítható. A kisebb területeken, a mezorégiókban – így az általunk vizsgált budapesti agglomerációs övezetben – nem egyirányúsítható a feldolgozóipari térszerkeztűrára gyakorolt hatása. Megfigyelhető, hogy a befektetések megvalósulásakor fejlettebb területeken kimagasló a tőke abszolút mennyisége és a külföldi vállalatok termelési eredményei, emellett jelentős szerepet töltenek be a munkaerőpiacon. Igazolható a külföldi tőke hiánya az agglomeráció legelmaradottabb DK-i területein. Ez a makrorégiók közötti eltérés analógiája. Ugyanakkor megfigyelhettük a tőke megjelenését és eredményeit a viszonylag fejletlenebb K-i szektorban, és a kvázi hagyományos ipari válságövezetekben: az É-i és a D-i szektorban. Itt egyértelmű a külföldi tőke homogenizáló szerepe. Ez a folyamat makrorégióális szinten még gyerekcipőben jár.

A külföldi tőke meglehetősen koncentrált megjelenésű. Elsősorban igaz ez a megállapítás a viszonylag fejletlenebb területekre. Diffúziója azonban már itt is elindult – különösen igaz ez a K-i szektorra – hozzájárulva a fejletlenebb települések felzárkózásához.

A külföldi vállalatok ténykedése oldotta az ipar település-hierarchikus meghatározottságát, városi koncentrációját. A helyi gazdaságok kiépülésével együtt ez szintén a területi különbségek tompulását segítette elő. Az általános gazdasági növekedés biztosítja a területi különbségek csökkenésére.

A magyarországi új, ma még befejezetlen, dinamikus fejlődési pályájú ipari-kereskedelmi-logisztikai központok sorába (Győr, Székesfehérvár) illeszthető a Budapest-Budaörs-Törökbálint háromszög is. Megfigyelhettük, hogy e centrum kialakításában a külföldi tulajdonú ipari cégek is jelentős szerepet játszottak, még ha a tercier szektor elsősege nem is vitatható. A Gödöllő környékén kibontakozó új magterület alapjának lerakásában viszont elvitathatatlan a feldolgozóipar szerepe. A világgazdaságba való betagozódás magyarországi hordozójaként az ipar újjáéledt, és a „posztindusztriális” korban is számottevő tényező.

## IRODALOM

- A budapesti agglomeráció, 1998. – KSH Budapest.
- A budapesti agglomerációs övezet. – In: Budapest társadalmának és gazdaságának száz éve. 1872/73-1972. Budapest. 1972. pp. 237–248.
- ÁRVA L.–DICHÁZI B. 1998. Globalizáció avagy a külföldi tőkeberuházások hatása Magyarországon. – Növekedéskutató. Kairosz Kiadó Szentendre 276 p.
- BARTA GY. 1998. Nemzetköziesedés, globalizáció, nemzetközi városok. – In.: BARTA GY. (szerk.): Budapest – nemzetközi város. Stratégiai kutatások az MTA-n, MTA Budapest pp. 13–26.
- BARTA GY. 1999. Gazdasági folyamatok a budapesti agglomerációban. – In.: BARTA GY.–BELUSZKY P. (szerk.): Társadalmi-gazdasági átalakulás a budapesti agglomerációban I. Budapest pp. 131–143.
- BENKO, G. 1992. Technológiai parkok és technopoliszok földrajza. – MTA RKK Budapest 187 p.
- Budapest kézikönyve. – Magyarország megyei kézikönyvei 20., CEBA Kiadó, Budapest, 1998.
- Budapesti Statisztikai Évkönyv 1998. – KSH, Budapest
- ENYEDI GY. 1996. Regionális folyamatok Magyarországon. – Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület. Budapest, 140 p.
- HASTENBERG, H. VAN 1999. Foreign direct investment in Hungary: The effects on the modernization of the manufacturing industry and the demand for labor. – Utrecht, 198 p.
- HASTENBERG, J.J.W. VAN 1998. Külföldi nagyvállalatok, multinacionális vállalatok a budapesti iparban. – In: BARTA GY. (szerk.): Budapest – nemzetközi város. Stratégiai kutatások az MTA-n, MTA Budapest pp. 83–100.
- IVÁN L. 1993. Külföldi tőkeérdekeltségű vegyesvállalatok létesítésének területi vonatkozásai Magyarországon. – Földr. Ért. 52. 1–4. pp. 66–77.
- LOSONCZ M. 1996. A gyógyszeripar és az Európai Unió. – Ipargazdasági Szemle 27. 4. pp. 28–45.
- Magyarország közép- és nagyvállalatai. 1999. – Hoppenstedt-Bonnier Kft., 1998. Budapest
- NAGY SÁNDOR GY. 1998. A külföldi működőtőke a budapesti agglomeráció kereskedelmében. – In: BARTA GY. (szerk.): Budapest – nemzetközi város. Stratégiai kutatások az MTA-n, MTA Budapest pp. 101–121.
- NAGY SÁNDOR GY. 1999. Külföldi működőtőke a budapesti agglomerációban. – In: BARTA GY.–BELUSZKY P. (szerk.): Társadalmi-gazdasági átalakulás a budapesti agglomerációban I. Bp. pp. 155–165.
- NEMES NAGY J. 1993. A formálódó piacgazdaság regionalizmusa. – In: KOVÁCS K. (szerk.): Település, igazgatás, gazdaság a térben. MTA RKK Pécs, pp. 203–223.

- NEMES NAGY J. 1998. A tér a társadalomkutatásban. – Hilscher Rezső Szociálpolitikai Egyesület Budapest. 265 p.
- Pest megye kézikönyve. – Magyarország megyei kézikönyvei 13., CEBA Kiadó, Budapest 1998.
- Pest Megyei Statisztikai Évkönyve. 1998. – KSH, Budapest
- PETRUSKA I. 1996. A versenyképesség és innováció sajátosságai a hazai műanyagiparban. – Ipargazdasági Szemle 27. 1–3. pp. 315–322.

## THE ROLE OF FOREIGN INVESTMENTS IN THE SHAPING OF SPATIAL STRUCTURE OF PROCESSING INDUSTRY IN THE AGGLOMERATION ZONE OF BUDAPEST

by Zs. Sági

### S u m m a r y

Until 1998 17 billion US dollars has flown into Hungary as foreign direct investment (FDI). FDI has had a significant impact on the spatial pattern of economy in Hungary including that of the manufacturing. The territorial differences in the FDI increased the extant disparities of the spatial structure of economy. This differences are manifest between the macro-regions. Within the smaller territorial units – for example in the examined Budapest agglomeration ring – its effect on the structure of manufacturing is at least ambiguous.

It is obvious that the quantity of FDI and the output by foreign firms are outstanding in the more developed areas that had already been in better position at the time when the projects were launched. Foreign firms have also affected the local labour market profoundly. The lack of FDI has been striking in the less developed south-eastern sector. This distribution shows analogy with the disparities between the macro-regions.

On the other hand the appearance and effects of the FDI are observable in the moderately developed north-eastern sector (area of Gödöllő) and in the traditional industrial micro-regions like the northern and eastern sectors. The territorial balancing function of FDI is evident here. This process started some years ago on the level of the macro-regions, still it is in an initial phase. The foreign capital stock is highly concentrated spatially. This observation is particularly valid for the relatively backward areas. However the diffusion of investment has already started, especially in the eastern sector. It has contributed to the economic development of these underdeveloped areas.

The activity of foreign firms moderate the influence of the settlement hierarchy and urban concentration on the capacity of manufacturing.

The Budapest–Budaörs–Törökbálint triangle is one of the dynamic centres of the country with incomplete development (along with Székesfehérvár and Győr). The foreign firms of manufacturing has played an important part in the development of this innovation zone, even if the leading role of the tertiary sector (services) is indisputable. However the foreign companies in the manufacturing industry take upon themselves the bulk of the development of a new core area in the Gödöllő micro-region.

Manufacturing has been reorganised as one of main factors of integration into the world economy.

Translated by the author

**Lovász György–Szabó Géza (szerk.): Területfejlesztés – regionális kutatások.** Tiszteletkötet TÓTH József professzor úr 60. születésnapjára. PTE Természettudományi Kar Földrajzi Intézet, Pécs, 2000. 378 p.

Az utóbbi években megszorodott azon köteteknek a száma, amelyeket a földrajztudomány kiemelkedő képviselőinek dedikálnak pályatársai, kollegái és tanítványai egy bizonyos évforduló, általában a 60. születésnap elérése alkalmából. Azzal viszont ez idáig minden bizonnyal egyedül TÓTH József professzor büszkélkedhet, hogy két egymástól függetlenül megjelent kötetrel is méltatták tudományos és oktatói tevékenységét e jeles eseményre, időpontra való tekintettel. S ez a tény talán már önmagában is „sejtet” valamit szakmai megbecsültségéből.

A tiszteletkötet közreműködőinek zöme a Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kara Földrajzi Intézetének a munkatársa, azaz TÓTH József szűkebb szakmai műhelyéhez tartozik, amely műhely mintegy „háttérül” szolgál(t) az élet, a földrajztudomány tágabb mezejére „csatába induló” tudósnak.

A könyvben 37 publikáció kapott helyet. SZABÓ Géza nagyon jól megírt bevezetője, ajánlása igazi kedvesináló a kötet lapozgatásához. Nemcsak TÓTH József pályájából, sokoldalú munkásságából villant fel momentumokat, hanem a tisztelegők munkáira is igyekszik felhívni a figyelmet. Ez utóbbi különösen azért rendkívül nehéz feladat – éppúgy mint tanítványként „méltatni az érett Professzort, az iskolateremtőt, a tudományfejlesztőt...”, mert azok egyenkénti bemutatására a terjedelmi korlátok miatt nincs lehetőség. A tematikus csoportosításukat pedig az igen szerteágazó, a geográfia sokszínűségét demonstráló voltak nehezíti meg, ami egyben azt is bizonyítja, hogy a szerzőgárda „a diszciplína széles spektrumát műveli”, tanulmányaik legalább 10–12féle tudományterületet érintenek. Végülis az erőfeszítések meghozták gyümölcsüket és sikerült a szerkesztőknek a 47 szerző 37 művét hét fő csoportba sorolni, amelyek a következők:

Földtani, ősföldrajzi vizsgálatok; tájértékelés; környezetminősítés; környezetvédelmi vizsgálatok; regionalizmus, regionális elemzések; települési és területfejlesztési vizsgálatok; idegenforgalmi földrajz; metodika, esettanulmányok.

E fejezetcímek még szembetűnőbben jelzik a kötet széles tartalmi skáláját, ami „gazdagsága is egyben”, ahogy a szerkesztő fogalmazott. Azonban a cikkek nagy száma (egy-egy főfejezethez átlagosan öt-hat tartozik) nem engedi meg még a felsorolásukat sem, hiszen az is jóval meghaladná ezen írás terjedelmét. Éppen ezért mindössze egyetlen fejezetet emelnék ki, mégpedig az ötödiket („Települési és területfejlesztési vizsgálatok”), mert talán ezek azok az alkotások, amelyek a leginkább kapcsolódnak az ünnepelt tudományos érdeklődéséhez. Ugyanakkor kiválóan alkalmasak arra is, hogy még közelebbről bizonyítsák az írások sokféleségét. Az ebben a részben található cikkek a következők:

LOVÁSZ György: Magyarország településhálózati térképei; MOHOS Mária: A hetési települések kapcsolatrendszerének alakulása a 18–20. században; MISZLER Miklós: A Balaton térszerkezeti egység területi kérdései; SZABÓ Loránd: A kistérségek kapcsolódása a területfejlesztés rendszerébe; MÁTÉ Andrea–PANDUR Anett: A Duna–Dráva Nemzeti Park és térségének társadalmi-gazdasági helyzete és a nemzeti park által nyújtott távlati lehetőségek; TÉSITS Róbert: Javaslatok Zala megye foglalkoztatási helyzetének területi fejlesztésére.

A kötet végén TÓTH József válogatott bibliográfiája található, amely az általa eddig írt összes publikációnak (több mint 300) kb. a felét tartalmazza.

Az egyes cikkek mondanivalóit tematikus ábrák, táblázatok, térképek teszik érdekesebbé, kifejezőbbé. „Üde színfoltjai” a kötetnek azok a megrázó színes fotók, amelyeket MÁNFAY György fotóművész készített. ....képci művészen megfogalmazott könyörgések az emberekhez az Emberekről, a világ egyetemes értékeiért”.

A témakörök, cikkek rendkívüli változatossága miatt a kötet egyaránt ajánlható a szűkebb és tágabb szakmai körben mindazoknak, akik érdeklődnek a földrajztudomány legkülönbözőbb területei iránt, de azok számára is érdekes lehet, akik csak bizonyos területeit művelik. Remélhetőleg az ünnepelt további jelentősebb évfordulóit kapcsán számíthat még a szakma hasonló kötetekre!

KISS ÉVA



## **Katonaföldrajz és a multimédia**

GÖCZE ISTVÁN<sup>1</sup>

A katonaföldrajz területén a multimédia alkalmazásával és felhasználásával olyan új dimenziókat nyitunk meg, amelyek javítják az információátadás hatékonyságát és az adatok vizuális szemléltetése révén hatékonyan kiaknázzhatjuk az emberi szem-agy rendszer képességét a térbeli alakzatok és struktúrák azonosításánál, felismerésénél, valamint a lényeglátásnál. Természetesen a multimédiának jelentős szerepe van, ill. lesz az oktatásban is, hiszen ez az eszköz- és technológiarendszer – az oktatási folyamat hatékony támogatója – lehetővé teszi az empirikus megismerést, az interaktív kommunikációt, és az egyéni képességekhez való alkalmazkodást.

### **A katonaföldrajzi értékelések szükségessége**

A történelem folyamán lezajlott háborúk túlnyomó részét a szárazföldön vívták meg. Ebből adódóan minden korban fontos szerepet tulajdonítottak azon területek földrajzi adottságainak, amelyeken a hadműveletek és a harcok lezajlottak.

Már az ókorban felismerték azt a tényt, hogy a fegyveres küzdelmek kimenetelére, azok tervezésére és vezetésére igen nagy befolyása van a földrajzi környezetnek. Ennek tanulmányozásából és értékeléséből megtudhatjuk azokat a tényezőket, amelyek kiemelkedő jelentőséggel bírnak a hadműveletek, harcok megtervezésében, megvívásában és hozzájárulnak a siker kivívásához. Természetesen a katonaföldrajz nem támaszkodhat csak a földrajztudomány kutatási eredményeire, hiszen az ilyen jellegű és irányultságú értékelések önmagukban nem adhatnak választ minden olyan speciális kérdésre, amely az országvédelmet katonaföldrajzi szempontból befolyásolja.

Mindezeket figyelembe véve az ország védelmének tervezését, szervezését és egy esetleges védelmi tevékenység irányítását végrehajtó állami, közigazgatási és gazdasági vezetés részére – a helyes döntések meghozatala érdekében – megbízható, aktuális és gyors információkat kell szolgáltatni országunk (a Magyar Köztársaság), régióink (a Kárpát-Balkán térség), és esetleg a távolabbi térségek földrajzi (térbeli) környezetéről. Az ilyen térbeli szakinformációk szolgáltatására a katonaföldrajz hivatott.

A védelmi szféra szakemberei által elfogadott álláspont, hogy a honvédelem tervezéséhez, szervezéséhez pontos és hiteles földrajzi információk szükségesek. Hasonlóképpen, sőt talán még fokozottabban realizálódik ez az igény a rendszer egyik alapeleme, a fegyveres erők – szűkebb értelemben a Magyar Honvédség – esetében is.

Ezt igazolja az a tény, hogy a hadsereg békeidőbeli és háborús tevékenységének alapvető színtere a földrajzi környezet, amelynek tényezői segíthetik, ill. akadályoz-

---

<sup>1</sup> Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem. 1581 Budapest, Pf.: 15.

hatják, esetenként akár kritikus mértékben befolyásolhatják a katonai szervezetek működését.

Ebből adódóan az adott területre vonatkozó katonaföldrajzi tényezőknek – a térbeli információknak – az értékelése, ill. az azokból levont helytálló következtetések felhasználása a hadműveletek, harcok sikeres megtervezésének és végrehajtásának egyik alapfeltétele. Ezek figyelmen kívül hagyása esetén a kitűzött cél, azaz a meghatározott feladat sikeres teljesítése nem, vagy csak jelentős élőerő, anyagi, technikai, valamint időtöbblet ráfordítással érhető el, ami viszont magában hordozza ezen erőforrások fokozott méretű veszteségét. Ez pedig napjainkban humanitárius, erkölcsi, gazdasági és szakmai okok miatt sem engedhető meg. Éppen ezért a hadsereg sikeres tevékenységének támogatása érdekében a katonai vezetés különböző szintjei részére, a meghatározott tartalommal, formában és időben biztosítani kell a kialakult helyzet elemeiről szóló felhasználói szintspecifikus információkat. Ezek között meghatározó szerepet kell, hogy játszanak a helyhez kötött információk, azaz a katonaföldrajzi tényezők, amelyeknek kutatása, feltárása, elemzése és rendelkezésre bocsátása a katonaföldrajz egyik alapfeladata.

Következésképpen a katonaföldrajzi értékelések tudományos alapot kell, hogy szolgáljanak az ország védelmi felkészítéséhez, fegyveres védelméhez, a fegyveres erők összetételéhez, alkalmazásához, valamint korszerűsítéséhez. Ezáltal ezek a területek sem nélkülözhetik a katonaföldrajz kutatási eredményeit, pontosabban a katonaföldrajzi értékelésekben rögzített tényeket, adatokat, paramétereket, valamint az ezekből levonható következtetéseket.

A fent említett katonaföldrajzi értékelések még napjainkban is ún. „hagyományos módon” készülnek, azaz „papíralapúak”. Az értékelések formája szöveges vagy grafikus lehet, aszerint, hogy a különböző vezetési szintek alkalmazásába melyik forma illeszthető be a leghatékonyabban. Elsődleges célja ezeknek az értékeléseknek a megalapozott és szintspecifikus adatszolgáltatás.

### **Új kihívások és elvárások a katonaföldrajzi értékelésekkel szemben**

Az információ a katonai szervezetek működése szempontjából meghatározó szervezeti erőforrások – ember, anyag, pénz, energia – sorában egyre jelentősebb helyet foglal el. A katonai szervezetekkel szemben támasztott feladatok végrehajtása csak akkor lehet sikeres, ha az ehhez szükséges információk rendelkezésre állnak. A kellő információk hiányában a feladat végrehajtása, azaz a kitűzött cél elérése nem vagy csak részeiben realizálódhat. A működéshez szükséges információt tehát a megfelelő időben, mennyiségben, minőségben és a kellő helyen kell biztosítani. Ennek érdekében minden szervezetben végre kell hajtani a működéshez szükséges információk megszerzését vagy előállítását, szükség esetén azok tárolását és továbbítását, valamint rendelkezésre bocsátását.

Napjainkban az információk hatékony kezelése a szervezetek részéről már megköveteli a korszerű informatika eszköz- és eljárásrendszerének kiterjedt alkalmazását, ugyanis az *információs korszakban* a rendelkezésre álló és egyre bővülő adatmeny-

nyiség hagyományos módon történő gyűjtése, feldolgozása, értékelése és belőlük új információk előállítása szinte megoldhatatlan feladatot jelent a szakterület „művelői” részére. Ebből fakadóan a honvédelem rendszeréből a hadseregre háruló katonai védelmi feladatok sikeres ellátása is igényli a katonai szervezeteknél a szükségletekhez és a lehetőségekhez igazodó, egymással „kommunikálni” képes informatikai rendszerek meglétét. Mivel a végrehajtható feladatok túlnyomó többsége helyhez kötött, azaz térbeli vonatkozással bír – és ezen információk minőségével, mennyiségével és a rendelkezésre bocsátás időtartamával szemben megnöttek a felhasználói elvárások – így a szükséges geoinformációkat (tér)informatikai rendszerekkel célszerű és lehetséges kezelni.

Mindezeknek megfelelően a papíralapú értékelések teljes mértékben már nem tudják a felhasználók igényeit kielégíteni, azaz a céljuknak már csak részben felelnek meg. Ezen „termékek” függetlenül a készítés időpontjától statikus állapotot tükröznek és dolgoznak fel, ezzel szemben a katonaföldrajzi tényezők dinamikusan változnak, tehát mire a felhasználóhoz kerülnek, a vizsgálat jó néhány területén már elavult adatot, információt tartalmaznak, ezáltal „félrevezetik” a felhasználót. Alapvetően ez a hátránya a hagyományos értékeléseknek a bővebb és újabb lehetőségekkel is rendelkező (tér)informatikai alapú értékelésekkel szemben.

### **A multimédia előnyei**

Az előzőekben definiált elvárásokat és kihívásokat alapvetően a multimédia nyújtotta lehetőségek elégítik ki. A multimédia alkalmazásával és felhasználásával olyan új dimenziókat nyitunk meg, amelyek javítják az információátadás hatékonyságát, és az adatok vizuális szemléltetése révén hatékonyan kiaknázhathatjuk az emberi szem-agy rendszer képességét a térbeli alakzatok és struktúrák azonosításánál, felismerésénél, valamint a lényeglátásnál. Természetesen a multimédiának jelentős szerepe van, ill. lesz az oktatásban is, hiszen ez az eszköz- és technológiarendszer – az oktatási folyamat hatékony támogatója – lehetővé teszi az empirikus megismerést, az interaktív kommunikációt, és az egyéni képességekhez való alkalmazkodást.

Visszatérve a földrajz területére megállapítható, hogy a korszerű „geo” multimédia rendszerek a földrajzi információs rendszert (az ún. FIR-t, vagy angolul GIS-t) mint alkalmazható technológiát hasznosítják, ezáltal komplex módon egyesítik az alkotó alrendszerek által nyújtott lehetőségeket és előnyöket. Az ilyen jellegű multimédia magába foglalja az információk szemléltetését, elemzését, egységesítését, továbbá rendszerezését, valamint a hipertext és a hipermédia rendszert, adatbázisokat és interaktív feldolgozási lehetőségeket, kapacitást. Lehetővé teszi az animációt, a vetítést, a dinamikus modellezést, a véletlenszerű navigálást.

Mindezek alapján az „új típusú, multimédia alapú” katonaföldrajzi értékelés a „hagyományos papíralapú” értékeléssel szemben – többek között – az alábbi konkrét előnyök lehetőségét hordozza magában:

- az adatok karbantartása – azaz naprakészen tartása és a bekövetkezett változások végrehajtása – gyorsan és egyszerűen elvégezhető, ez biztosítja a rendszer dinamikusságát;

- ez a típusú naprakészen tartás jóval alacsonyabb költségkihatású, mint a hagyományos – papíralapú – értékelések;
- a karbantartás, az információ visszakeresés és szolgáltatás jelentősen felgyorsul, ez alapfeltétele a helyes döntés kellő időben történő meghozatalának;
- gyorsan elvégezhető azok a speciális feladatok, amelyek a hagyományos módszerekkel igen nagy munka- és időráfordítást igényelnek (pl. a be nem látható területek meghatározása, az úton kívüli járhatóság különböző időjárási viszonyok közötti prognosztizálása stb.);
- a geometriai adatok és az attribútumok (szakadatok) párhuzamosan, egy időben feldolgozhatók;
- gyorsan elvégezhető a különböző visszaellenőrzések;
- a különféle változások elemzése gyorsan és hatékonyan végrehajtható;
- a számítógépes adattárolás lehetővé teszi olyan számvetések, elemzések elvégzését, amelyek hagyományos úton csak igen munkaigényesen és nagy időráfordítással készíthetők el;
- az adatgyűjtés, a térbeli adatok és attribútumok elemzése, valamint a döntéselőkészítés egy komplex rendszerben valósulhat meg, ami lehetővé teszi a helyes döntések, elhatározások meghozatalát, ami végső soron a siker kivívásának egyik fő alapfeltétele;
- az elektronikus információ-megjelenítés is jelentős előnyöket biztosít a felhasználók számára, amelyek a következők lehetnek:
  - a vizsgált terepet ábrázoló térképszelvények hatásán jelentkező értékelési gondok megszűnnek;
  - a valós idejű három dimenziós megjelenítés megoldható;
  - három dimenziós szemléltetés esetén a figyelőpont helye szakaszosan vagy folyamatosan változtatható;
  - a méretarányváltás és a „zoom” technika viszonylag szabadon alkalmazható;
  - a színek, az árnyékhátterek szabályozhatók;
  - a létrehozott szakspecifikus értékelések (grafikusak, alfanumerikusak) „hard copy” formátumban is megjeleníthetők.
- video bejátszásokkal és a valós idejű vetítésekkel élethű szemléltetés produkálható;
- aktív ábrákkal, grafikonokkal, táblázatokkal sztereogramokkal, valamint animációkkal pontos és egyértelmű információ megjelenítés valósítható meg, ami maximálisan hozzájárul a problémák megértéséhez;
- a különböző rendszerek összekapcsolásával a kapott információk nagy távolságokra továbbíthatók.

### **A katonaföldrajzi multimédia célkitűzései**

Az elméleti áttekintés és a kialakult helyzet elemzése után célszerű röviden definiálni a megvalósításra váró, és a címben jelzett program célkitűzéseit.

A Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem Térképészeti és katonaföldrajzi tanszéke 1995-ös megalakulását követően mind az alap, mind pedig a posztgraduális képzés keretében megkezdte a térképészeti és katonaföldrajzi ismeretek oktatását.

A tananyagbázist alapvetően az 1990-es évek elején és közepén – a másodlagos információnyerés útján – készített szöveges papíralapú információhordozók alkotják. Ezen kívül a tanszék rendelkezik Magyarország aktuális légi és földi video felvételeivel, valamint a Térképészeti Hivatal – felhasználásra – rendelkezésre bocsátotta a DTA-50-es termékét (Magyarország Digitális Térképészeti Adatbázisa 1:50 000 méretarányban). Az előzőekben említett előnyök kihasználása révén a Magyar Köztársaság újszerű „multimédiás” katonaföldrajzi értékelése nagymértékben növelné az oktatás hatékonyságát.

Mindezek figyelembe vételével feltétlenül szükséges egy katonaföldrajzi multimédia anyag elkészítése. Egy ilyen program kidolgozásakor azonban számos olyan tényezőt figyelembe kell venni, amelyek befolyásolhatják a tevékenységet. Már a tervezés időszakában értékelni kell a rendelkezésre álló erőforrások meglétét, az elkészítéshez szükséges időt és a költségeket. Még ebben a fázisban célszerű tisztázni, és nagyon pontosan rögzíteni kell az elkészítés munkafázisait, mert csak így tudunk minőségi munkát végezni, és csak ezáltal tudjuk rögzíteni az eredményeket.

Egy multimédia anyag elkészítését alapvetően két nagy fázisra bonthatjuk: 1. A tervezés fázisa (a specifikáció megalkotása); 2. A fejlesztés fázisa. Természetesen ezek a kardinális fázisok nagyon sok további lépést tartalmaznak, amelyek a következők lehetnek:

#### *I. fázis: A tervezés*

*A célkitűzés (a rendelkezésre álló erőforrások és idő, továbbá az igények közötti – a lehetőségek szerinti – legoptimálisabb kompromisszum megkeresése és célként való megfogalmazása):* Ennek keretében célszerű tisztázni és definiálni az alkalmazás célját, a multimédiás felhasználás körét, az alkalmazás elkészítésének idejét és költségeit.

*Az alkalmazás célja:* tisztázni kell, hogy mi a célja az alkalmazásnak (oktatás, ismeretterjesztés, szórakoztatás), mire számíthatnak a felhasználók.

*A felhasználói kör:* pontosan meg kell határozni – a cél figyelembe vételével –, hogy kik lesznek a termék felhasználói, hiszen alapvetően az ő igényeik szabják meg az alkalmazható multimédia effektusok stílusát, mennyiségét.

*Az elkészítés ideje:* ennek a meghatározásakor nagy figyelmet kell arra fordítani, hogy elegendő idő álljon rendelkezésre az alkalmazandó média megfelelő minőségű létrehozásához, teszteléséhez.

*Az elkészítés költségei:* az alkalmazás tervezési fázisában nagy gondot kell fektetni arra, hogy a megfelelő pénzügyi fedezet arányban legyen a multimédia programmal.

*A fejlesztő team összetételének, munkamódszerének meghatározása:* Egy teljes multimédia – megítélésem szerint – nem valósítható meg és nem működtethető a megfelelő szintű szaktudás nélkül. A szaktudást ebben az esetben az interdiszciplináris együttműködésben résztvevő szakemberek testesítik meg, akik az általános és az alkal-



mazott informatika, valamint a különböző szakterületek (katonaföldrajz, térképészet) képviselői.

*A vázlatos forgatókönyv összeállítása:* A vázlatos forgatókönyv (körvonalazott vázlat) alapvetően feldolgozza, ill. leírja a feldolgozandó kérdéskör tartalmát (képi mondanivaló), valamint tartalmazza az ahhoz tartozó, az ott alkalmazott multimédia effektusokat.

*A forrásanyagok összegyűjtése:* A multimédiában felhasznált különböző jellegű forrásanyagok (papíralapú és más /hang-, videó-, animáció-, számítástechnikai/ alapkokumentumok) felkutatása, összegyűjtése és a cél szerinti csoportosítása.

*Az multimédia anyag részletes irodalmi forgatókönyvének összeállítása:* A multimédia anyag irodalmi forgatókönyve részletes leírást ad az alkalmazott média (kép, hang stb.) vonatkozásában, de még nem a technikai kivitelezés szintjén. A forgatókönyv bal oldala tartalmazza a képernyőre (képrészre) vonatkozó leírásokat, a jobb oldala pedig a szöveget és a multimédia effektusokat.

Megítélésünk szerint közbűlső lépcsőfok (köztes fázis) a két alapfázis között a technikai forgatókönyv megalkotása, hiszen itt már bekapcsolódnak a kidolgozói tevékenységbe az informatikai szakemberek is, azonban ez még nem a tényleges fejlesztés stádiuma.

*II. fázis: A fejlesztés*

*A média kiválasztása*

*A tényleges fejlesztés megszervezése, elindítása, folyamatos ellenőrzése:* saját fejlesztésű elemek használata, meglévő anyagok digitalizálása, digitális anyagok bevitele, magas szintű szaktudás alkalmazása.

*A vizsgálható modulok elemzése:* szöveg, szín, kép, hang, ábra, animáció, videó, navigáció stb.

*Felhasználási tesztek elvégzése:* stilisztika, olvashatóság, működőképesség, navigáció, konfiguráció specifikáció stb.

*A szükséges módosítások elvégzése:* hibajavítás.

*Az anyag végleges elkészítése:* az „alaplemez” elkészítése, sokszorosítás stb.

*A tervek gyakorlatba való bevezetése és folyamatos alkalmazása, a tapasztalatok elemzése és dokumentálása:*

A II. fázis egyes lépéseit egy következő publikációban fogom részletezni.

### **A multimédia várható eredményei**

A program eredményeit intézményi szinten elsősorban a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem hasznosíthatja. E program a fentiekben említett előnyök révén az alap- és a posztgraduális képzés hatékonyabb végzését szolgálja azzal, hogy a hadtudomány e jelentős és kiemelt fontosságú tudományszakát érintő meghatározó ismeretelméleti és gyakorlati kérdéskörét dolgozza fel szinte teljes körűen.

Az oktatási multimédia anyag CD-n történő sokszorosítása lehetővé teszi, hogy a Magyar Köztársaság számítógéppel támogatott katonaföldrajzi értékelése felhasználható legyen:

- a konfliktus megelőzésére végrehajtott konfliktus(kockázat)elemzés során;
- a válságkezelés keretében;
- az országmozgósítás terén;
- a hadászati és hadműveleti helyzet értékelése során;
- a hadműveleti tervezés keretében;
- a hadszíntér-előkészítési tervezőmunkában (mind a vezérkarnál, mind a gazdasági ágak miniszteriális szintű szervezeteiben);
- a közép- és felsőfokú tisztképzésben;
- a gyakorlatok tervezése, levezetése és helyzetértékelése során;
- a csapatok és törzsek felkészítésében, a továbbképzések rendszerében;
- a hadászati, hadműveleti és harcászati szintű parancsnokok, vezetők elhatározásának meghozatala során, valamint a dinamikai változások miatti újraértékelések során;
- az ENSZ és a NATO feladatokra történő felkészítés terén.

A program eredményeként az egyetem hallgatói részére lehetővé válik a katonaföldrajz, ill. a Magyar Köztársaság katonaföldrajzi értékelése egészének, esetleg egy-egy részterületének önálló tanulmányozása.

A multimédia tananyag kiemelt jelentőséggel bír a távoktatásban is. Emellett az „anyagban” a védelmi szféra tanintézeteinek szinte minden oktatója talál a saját szakterületén hasznosítható elemeket. A téma összefoglaló áttekintését az *1. táblázat* forgatókönyvszerűen tartalmazza.

*1. táblázat. „A Magyar Köztársaság katonaföldrajzi értékelése” című oktatási multimédia vázlatos forgatókönyve*

Az alkalmazás célja	A katonaföldrajz legfontosabb ismeretelméleti és gyakorlati kérdésköreinek a feldolgozása. A katonaföldrajzi értékelések elméleti és gyakorlati szempontrendszere alapján egy új, az információs korszak kihívásainak és elvárásainak megfelelő oktatási multimédia kidolgozásával a graduális, valamint a posztgraduális képzés színvonalának, hatékonyságának növelése. A katonaföldrajzi távoktatás alapjainak a megteremtése.
Az alkalmazói kör	A védelmi felsőoktatás oktatói, hallgatói A védelmi szféra különböző szintű döntés-előkészítő és döntéshozó szervezetei, személyei
A feldolgozandó kérdéskör tartalma	
I. Földrajzi helyzet	Az alkalmazott multimédia effektusok
A Magyar Köztársaság (továbbiakban: MK) általános katonaföldrajzi helyzete	Az alkalmazás valamennyi tartalmi csomópontjában fel és ki lehet, sőt kell használni a rendelkezésre álló összes médiát és multimédia effektust.
Az MK földrajzi helyzete	
– Abszolút földrajzi helyzet	
– Relatív földrajzi helyzet	

*1. táblázat folytatása*

<p>Az MK területe</p> <p>Határközreiteink rövid katonaföldrajzi leírása</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Határaink jellege</li> <li>– Természetes akadályok</li> <li>– Határaink hossza</li> <li>– Az egyes határközreitek értékelése</li> </ul> <p>2. A természeti tényezők értékelése</p> <p>Az MK domborzata</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A domborzat általános jellemzése</li> <li>– Alföld</li> <li>– Kisalföld</li> <li>– Alpokalja</li> <li>– Dunántúli-dombság</li> <li>– Dunántúli-középhegység</li> <li>– Északi-középhegység</li> </ul> <p>Az MK éghajlata</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Általános jellemvonások</li> <li>– Az éghajlati elemek eloszlása</li> <li>– Éghajlati körzetek</li> </ul> <p>Jelentősebb folyó- és állóvizek</p> <p>Az MK talajviszonyai</p> <p>Növényzet</p> <p>3. Társadalmi-politikai viszonyok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Államforma</li> <li>– Társadalmi viszonyok</li> <li>– Törvényhozó és végrehajtó hatalom gyakorlása</li> <li>– Pártviszonyok</li> <li>– Népeség</li> <li>– Településhálózat</li> <li>– Közigazgatási rendszer</li> <li>– Egészségügyi viszonyok <ul style="list-style-type: none"> <li>– Egészségügyi intézetek és azok megoszlása</li> <li>– Egészségügyi dolgozók területi megoszlása</li> <li>– Közegészségügyi és járványügyi helyzet</li> <li>– Vízkészletek</li> </ul> </li> </ul> <p>4. Gazdasági tényezők</p> <p>A gazdaság helyzetének általános jellemzése</p> <p>Bányászat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Legfontosabb területei</li> <li>– Kőolajbányászat</li> <li>– Földgáztermelés</li> </ul>	<p>Ennek megfelelően alkalmazni kell a rendelkezésre álló:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– digitális terepmodellt;</li> <li>– digitális domborzatmodellt;</li> <li>– digitális térképeket;</li> <li>– digitalizált térképeket;</li> <li>– űrfelvételeket;</li> <li>– a GIS-ek által nyújtott lehetőségeket;</li> <li>– videó felvételeket;</li> <li>– animációkat;</li> <li>– ábrákat, táblázatokat;</li> <li>– szöveges információkat.</li> </ul> <p>Az alkalmazás valamennyi tartalmi csomópontjában fel és ki lehet, sőt kell használni a rendelkezésre álló összes médiát és multimédia effektust.</p> <p>Ennek megfelelően alkalmazni kell a rendelkezésre álló:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– digitális terepmodellt;</li> <li>– digitális domborzatmodellt;</li> <li>– digitális térképeket;</li> <li>– digitalizált térképeket;</li> <li>– űrfelvételeket;</li> <li>– a GIS-ek által nyújtott lehetőségeket;</li> <li>– videó felvételeket;</li> <li>– animációkat;</li> <li>– ábrákat, táblázatokat;</li> </ul>
--	--

1. táblázat folytatása

Villamosenergia rendszer	
Energia- és csővezetékek	– szöveges információkat.
Kohászat	
Gépipar	
Vegyipar	Az alkalmazás valamennyi tartalmi csomópontjában fel és ki lehet, sőt kell használni a rendelkezésre álló összes médiát és multimédia effektust.
Építőanyagipar	Ennek megfelelően alkalmazni kell a rendelkezésre álló:
Könnyűipar	– digitális terepmodellt;
Mezőgazdaság, élelmiszeripar	– digitális domborzatmodellt;
Az MK közlekedési hálózata	– digitális térképeket;
– A közlekedési alágazatok értékelése	– digitalizált térképeket;
– A közlekedési hálózat és szállítóeszközpark helyzete	– ürfelvételeket;
– A közlekedés-szállítás energiaellátási rendszerének helyzet	– a GIS-ek által nyújtott lehetőségeket;
– A közlekedés-szállítás javítóképességének helyzete	– videó felvételeket;
– A közlekedési ágazatok helye, szerepe és jelentősége az ország védelmében	– animációkat;
– A szállítónalak és a szállítójármű-állomány felhasználhatóságának értékelése	– ábrákat, táblázatokat;
– A közlekedési alágazatok veszélyeztetettsége	– szöveges információkat.
– A közlekedési rendszer életképessége	
– A közlekedési alágazatok őrzés-védelmi rendszerének kialakítása	
– A fenntartási, építési és helyreállítási kapacitás értékelése	
– A közlekedési hálózat szűk keresztmetszetei	
– A járműállomány szűk keresztmetszetei	
– A távközlési- és biztosítóberendezések szűk keresztmetszetei	
5. Összegzett következtetések és ajánlások	

## IRODALOM

- KISS J. 1998. Multimédia kiasszótár – Kossuth Kiadó, Bp. 176 p.  
 SPANIK, CH.–RÜGHEIMER, H. 1995. A multimédia alapjai – Kossuth Kiadó, Bp. 238 p.  
 TÓTH D. 1997. Multimédia mikroszámítógépes környezetben – LSI Oktatóközpont, Bp. 168 p.

# MULTIMEDIA APPLICATIONS IN MILITARY GEOGRAPHY

by I. Gőcze

## S u m m a r y

Application of multimedia in the military geography domain is to open new dimensions improving information transfer opportunities through visualisation and using options provided by human brain in pattern recognition, spatial identification. Multimedia is to play an outstanding role in education since the system of means and technologies as a supporter of the process of education promotes empirical cognition, interactive communication and adaptation to individual abilities.

Contemporary multimedia systems based on GIS as an applicable technology synthesize opportunities and advantages of the composing systems in a complex way. This multimedia system makes it possible visualisation, analysis, standardisation and systematisation of the information, it includes a system of hypertext and hypermedia, data bases and interactive processing options and capacities. Animation, projection, dynamic modelling and random navigation are also made possible.

Translated by L. BASSA

---

## Helyreigazítás

A Földrajzi Értesítő 1999. évi 3–4. füzetében *Urbán György: Egy néppé válás történeti földrajza* c. tanulmánya hiányosan, emellett több félreérthető megfogalmazású mondattal és számos sajtóhibával jelent meg, amiért a Szerzőtől és Olvasóinktól ezúton kérünk elnézést. Megköszönve Urbán György részletes levelét, amelyben a tanulmányban előforduló hibák sokaságára hívta fel a figyelmünket, a Szerkesztőség úgy döntött, hogy a cikket újra megjelentetjük. Így a fenti tanulmányt – javított formában – olvasóink jelen füzetünk 119. oldalától olvashatják.

A szerkesztőség

## A „Tony Garnier Tudományos Körút” Lyonban

LÁSZLÓ GYÖRGY<sup>1</sup>

### Bevezetés

A városok politikai, gazdasági vezetőinek egyik fő célja, hogy településüket a gazdasági fejlődés irányába tereljék. A cél érdekében tett településfejlesztési beavatkozások gyakran csak a hagyományos területekre korlátozódnak: infrastruktúra fejlesztése, új ipari terek, ipari parkok létrehozása. Sokszor kiegészítik azonban a hagyományos fejlesztési programokat olyan gazdaságfejlesztési stratégiákkal, amelyek felméri és figyelembe veszik a település azon adottságait, pénzügyi, gazdasági, kulturális, tudományos eredményeinek súlyát, amelyek kiemelkedők a hasonló jelentőségű hazai és külföldi városokéval szemben. Az így elkészített tervektől azt várják, hogy minél előnyösebb pozícióba juttatja a települést a városok közötti versengésben.

Erre a kihívásra Lyon város vezetőinek, városfejlesztőinek is válaszolni kellett, amihez fel kellett tenniük a következő kérdéseket: Hol a helye Lyonnak a franciaországi városok hierarchiájában? Milyen helyet vívhat ki Lyon a nemzetközi városok versengésében?

Lyon kétségtelenül a második legnagyobb és legerősebb gazdaságú francia város, amely megelőzi Marseille-t és Lille-t, de reménytelenül a második a közel tízmilliós párizsi agglomerációval szemben, annak vezető pozíciójával nem versenyezhet. Nyilvánvaló, hogy a valódi versenytársak a hasonló nagyságú és súlyú európai nagyvárosok: Torino, Milánó, Barcelona, Frankfurt. Ezek a városok jelenthetnek konkurenciát és kínálhatnak együttműködést a francia nagyváros számára.

Raymond Barre, Lyon polgármestere 1995-ben, megválasztásakor így fogalmazott: “Lyont Európa egyik legjelentősebb metropoliszává akarom tenni.”<sup>2</sup> Ehhez azonban meg kell találni a város erőforrásait. Ilyen rendkívül fontos forrást jelentenek a lyoni ipari, technológiai hagyományok, a fejlett felsőoktatás, a kutatási kapacitás, a magasan képzett munkaerő. Ezeket a forrásokat többek között úgy lehet jól kihasználni, ha segítik azon központok és terek kialakulását, ahol az újításra kész vállalkozók és vállalatok kapcsolatba léphetnek az egyetemekkel, a kutató intézetekkel, vagyis elősegítik a technológiai vagy tudományos parkok kialakulását. Ezért Lyon városfejlesztési dokumentumaihoz kapcsolódik egy technopolisz program, amely magába foglalja több technológiai park kialakítást, ill. további fejlesztését. Ezeknek a technológiai parkoknak az egyik képviselője a Gerland-i Tony Garnier Tudományos Körút.

A Tony Garnier Tudományos Körút nemcsak nevében, de elhelyezkedésében és létrejöttében is különleges, hiszen egy városközpontozó közeli területen található és kialakulása egy régi, ipari negyed, Gerland revitalizációs programjához kapcsolódik, tehát a technológiai és tudományos parkok népes franciaországi táborában eléggé egyedülálló képződmény. Mivel egy sikeresen végrehajtott revitalizációs programban számos clyan elem lehet, amely a településfejlesztésért felelős szakembereknek példaként szolgálhat, érdemes részletesebben megvizsgálni Gerland negyed kialakulását, fejlődését, fokozatos lepusztulását és végül megújulását, amelynek keretében megszületett a Tony Garnier Tudományos Körút.

<sup>1</sup> tanár, SZTE Ságvári Endre Gyakorló Gimnázium, 6722 Szeged, Boldogasszony sgt. 2.

<sup>2</sup>Raymond Barre a Lyoni Városközség elnöke is 1995 óta.



## Gerland negyed fejlődésének első száz éve

Gerland-t, a Lyontól D-re fekvő, a Rhône bal partján, a folyó árvizeitől rendszeresen elöntött területet 1852-ben csatolták Lyonhoz (*1. ábra*). A városrész a Rhône gátak közé szorítása után már a 19. sz. második felében alkalmassá válhatott volna arra, hogy Lyon fejlődésébe a város D-i irányú terjeszkedésével bekapcsolódjon. Ez nem következett be. Gerland városi és ipari fejlődése csak 20. sz. elején indult meg. Az ok a terület elszigeteltségében keresendő. Lyon D-i pereme és Gerland É-i része között félkörívben egy töltésekből álló erődítésrendszer húzódott, amelyet csak 1888-ban töröltek a karbantartott erődítmények sorából. Ekkor a töltéseket nem bontották le, mert a vasút-építő mérnökök kiválóan fel tudták használni azokat a D-re (Marseille felé), ill. a K-re (Genf felé) vezető vasútvonalak kiépítésekor. Így Gerland-t É-ről és K-ről vasúti töltések, Ny-ról és D-ről pedig a Rhône folyó szinte hermetikusan elzárta a környező területektől, létrehozva egy városközpont közeli, de rendkívül rosszul megközelíthető, közel 600 ha-os, zárt városnegyedet Lyon D-i részén.

Ez a terület lakás- és házépítés céljára kezdetben egyáltalán nem volt kedvező, de nem nélkülözött bizonyos vonzerőt a különböző gazdasági tevékenységek letelepítésére. Olcsón, nagy kiterjedésű telkekhez lehetett jutni, víz bőven rendelkezésre állt, végül a vasút megjelenése és egy jelentős teherpályaudvar megépítése kiváló szállítási lehetőségeket kínált.

Gerland É-i részén először olyan ipari tevékenységek (cserép-, tégl-, üvegipar, kénsavgyártás) telepedtek meg, amelyek helyigényük és környezetszennyező hatásuk miatt a város belső, sűrűn beépített területein már nem találtak alkalmas telephelyet. Később itt építette fel üzemét a lyoni kábelgyár<sup>3</sup> (mivel a kábelt tartó orsók raktározása jelentős nagyságú telket igényelt), ill. közvetlenül a vasút mentén a városi gázgyár<sup>4</sup>. (Ez a szén és a koksztárolása, továbbá a vasúti szállítás miatt igen előnyös.)

Később kiegészítő ipari tevékenységekkel bővült a negyed gazdasági élete. A gázgyártáshoz kapcsolódva kátránydesztillálás, a kábelgyártáshoz pedig színes fémek gyűjtése és újra feldolgozása társult, megerősítve az alapját annak a két iparágak – a vegyiparnak és a fémfeldolgozásnak –, amelyek évtizedeken keresztül jellemezték Gerland-t.

Az ipari tevékenységen kívül nagykereskedelmi raktárak is szép számmal épültek a negyedben, elsősorban a teherpályaudvar közelében. Ezen kívül a katonaság is több telket szerzett meg. Részben laktanyák építésére, részben a tüzérségi felszerelés tárolására egy lövegparkot építettek a vasút mentén.

A negyed beépülése az É-i és K-i, vasút közelében lévő területen kezdődött el. A beépülést viszonylag szétszórtnan, nagy méretű telkeken lévő üzemek és raktárak jellemezték, közöttük igen kevés volt a lakóépület.

1907-ben született meg az a döntés, amely komoly szerepet játszott a negyed későbbi fejlődésében. Lyon város elhatározta hogy Gerland D-i, beépítetlen részén

---

<sup>3</sup>Les cables de Lyon

<sup>4</sup>Usine de gaz de Lyon



1. ábra. Gerland negyed helyzete a lyoni agglomeráción belül. – 1 = Lyoni Városközösség; 2 = Lyon város kerületei; 3 = Gerland negyed

Le quartier Gerland dans l'agglomération lyonnaise. – 1 = Communauté Urbaine; 2 = Arrondissements de Lyon; 3 = Quartier Gerland

épített fel az új városi vágóhidat. Az új vágóhíd megközelíthetősége érdekében 1908-ban a vasúti töltés átvágásával meghosszabbították a Jean Jaurès sugárutat egészen a leendő vágóhídig. Ezzel létrehozták Gerland fő közlekedési útvonalát, feloldották a negyed elszigeteltségét és megindult lassan a D-i területek beépülése is.

A vágóhidak, ill. a hozzátartozó állat-vásárcsarnok építésével a híres lyoni építész, Tony Garnier-t<sup>5</sup> bízták meg. Tony Garnier munkáival az első tudatosan átgondolt és nagyon korszerű városrendezési elképzelés jelent meg Gerland-ban. A vágóhíd és a hozzá kapcsolódó vásárcsarnok építésén kívül az ő nevéhez, fűződik az Olimpiai Stadion felépítése 1926-ban szintén Gerland D-i részén. Tony Garnier városfejlesztési elképzeléseihez jól illeszkedett a Cité Jardin 1924-es megtervezése és felépítése. Ennek a kis

<sup>5</sup>Tony Garnier (1869-1948) francia építész és várostervező. 1917-ben írt műve: La Cité Industrielle (Az ipari város) a modern városfejlesztés alapvető munkájának számít. Ebben a várostervben a zöld felületekkel körülvett, modern, de emberi léptékű lakónegyedek harmonikusan illeszkednek a városközpont-hoz és az ipari negyedekhez.

területű munkás lakónegyednek a szépen felújított, lakóházai ma is jól használhatóak és kellemes látványt nyújtanak. A vágóhidak üzem behelyezése az első világháború miatt csak 1927-re valósult meg, működésük viszont újabb tevékenységekkel bővítette Gerland gazdaság életét (húsfeldolgozás, bőrpar). 1935-ben megépítették az Eduard Heriot folyami kikötőt a negyed D-i részén (2. ábra). Gazdasági jelentősége vitathatatlan, de városrészt D-ről lezárva erősítette annak elszigeteltségét. Sajnos, Garnier halála után városfejlesztési elméletét a városi funkciók harmonikus együttéléséről hosszú időre mellőzték.

A második világháború után a negyed, bár lassan, de tovább fejlődött. Olyan új ipari tevékenységek jelentek meg, amelyek már magasabb technikai színvonalat képviselve kiszélesítették az eddigi ipari tevékenységek körét.

1947-ben a vágóhíd egyik nem hasznosított parcelláján az Institut Mérieux<sup>6</sup> létrehozta az IFFA-t<sup>7</sup>, azt az intézményt, amely elsőnek fejlesztette ki a száj- és körömfájás elleni védőoltás ipari mennyiségben történő termelését biotechnológiai módszerekkel. A termelés igen gyorsan felfutott és a hazai igényeken túl egyre többet termeltek külföldi eladásra. A termékek folyamatos állami ellenőrzését is biztosítani kellett, így hozták létre a Laboratoire National de Virologie Animale-t<sup>8</sup>. Így módon megteremtődött az alapja egy technológia- és fejlesztésigényes iparág és a kutatás kapcsolatának. Egy másik gyógyszergyár, a Laboratoire Aguettant megalapítása 1954-ben szintén erősítette a gyógyszervegyészet kibontakozását Gerland-ban.

Az 1950-es és 1960-as években a francia városfejlesztési politika a külső övezetekben elkülönülten felépített, óriási méretű lakó- és ipari negyedek létrehozását tűzte ki célul. Így a belső fekvésű Gerland fejlesztése igen mérsékelt lett, sőt egyre nyilvánvalóbbá vált a negyed egyes területeinek degradációja. Kialakítottak ugyan két fontos útvonalat: a Rhône parti Leclerc úttal párhuzamosan az Yves Farge körutat és az ebből kiágazó, az Institut Mérieux-ig vezető Marcel Mérieux utcát. Felépítettek ezen kívül jó néhány panel toronyházat is a negyed D-i részének üres telkein.

### **A revitalizációs program sajátosságai**

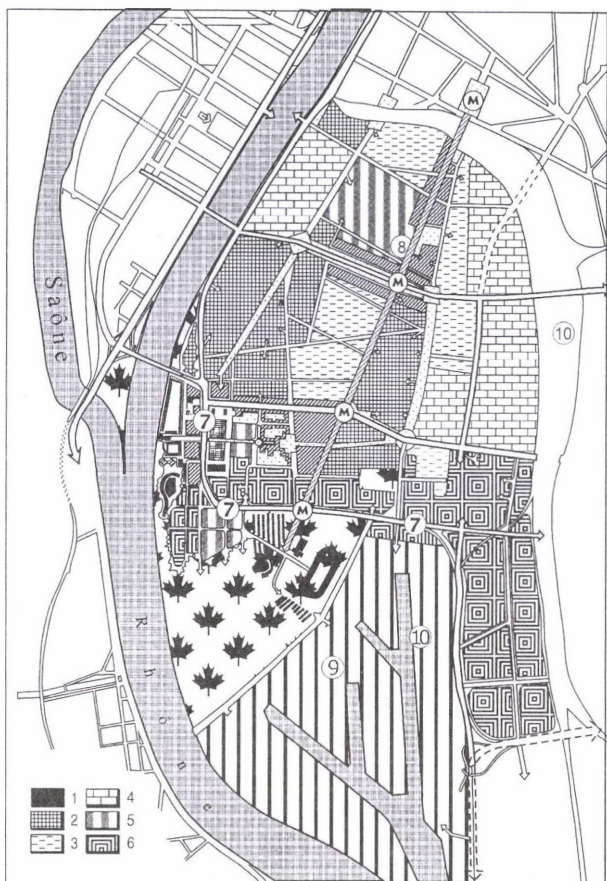
Az igazi fordulat Gerland fejlődésének történetében az 1970-es években következett be. Ez a fordulat részben az addig folytatott városfejlesztési politika felülvizsgálatához kötődik. Az 1970-es évekre egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy az addig követett irányvonal, a városi funkciók zónákra bontása és a perifériákon felépített nagy lakótelepek és új ipari övezetek szétzilálták a városok hagyományos szerkezetét. A belső város-területeken a lakó- és munkahelyek folyamatosan csökkenése számos problémát okozott. A munkahelyek számának visszaesése csökkenő adóbevétellel járt, így a közösségek

---

<sup>6</sup>Az Institut Mérieux-t 1897-ben Marcel Mérieux lyoni orvos alapította, aki éveken át munkatársa volt Louis Pasteurnak Párizsban. Lyonba visszatérve hozta létre saját vállalkozását, amelynek fő célja a mikrobiológiai kutatások eredményeinek ipari alkalmazása.

<sup>7</sup>Institut Français de la Fièvre Apteuse (A száj- és körömfájás kutatására alapított intézet).

<sup>8</sup>A vírus okozta állatbetegségeket kutató intézetet.



2. ábra. Gerland negyed szerkezete. – 1 = városnegyed központ; 2 = lakónegyedek; 3 = átmeneti zóna: lakóépületek és gazdasági létesítmények; 4 = gazdasági létesítmények, ipari üzemek; 5 = oktatási és sportlétesítmények; 7 = a „Tony Garnier Tudományos Körút” területe; 7 = Tony Garnier körút; 8 = épülő metróvonal; 9 = Eduard Heriot folyami kikötő; 10 = vasútvonalak

Principe d'aménagement de Gerland. – 1 = centre du quartier; 2 = habitat; 3 = zone de transition entre habitat et activités économiques; 4 = zone d'activités économiques: industrie et services; 5 = équipement d'agglomération; 6 = "Boulevard Scientifique Tony Garnier"; 7 = boulevard Tony Garnier; 8 = prolongement du metro; 9 = port Eduard Heriot; 10 = SNCF

egyre nagyobb mértékben veszítették el bevételi forrásaikat és ezzel fejlesztési lehetőségeiket. A belső negyedek egy része fokozatosan degradálódott. Ugyanakkor a perifériákon felépített, túlméretezett lakótelepeken is egyre markánsabban jelentkeztek a tervezésükkor nem látott problémák.

A fentiek hatására a városfejlesztők visszatértek a Tony Garnier által megálmodott harmonikus városfejlesztési elvhez és a belső városnegyedek revitalizálását jelölték meg az egyik fontos célként. Ebben a revitalizációs programban az igen kedvező fekvésű Gerland kiemelt szerepet kapott. A városrész lendületesen meginduló fejlesztésében

azonban az országos, ill. agglomerációs szintű politikai döntéseknek legalább akkora szerepük volt, mint a revitalizációs politika térnyerésének. Közülük a három legjelentősebb:

- 1975-ben a francia kormány határozatot hozott, hogy a Párizs melletti Saint Cloud-i Ecole Normale Supérieure<sup>9</sup> rekonstrukcióját (vagyis újjáépítését) a felsőoktatási decentralizációs politika keretében Lyon környékén kell végrehajtani. (A döntés háttéréhez hozzátartozik, hogy 1975-ben Franciaország miniszterelnöke, Raymond Barre, egyidejűleg Lyon város képviselője volt.) Politikai befolyása értékes segítséget jelentett Lyon számára ahhoz, hogy a város megszerezze a francia felsőoktatás egyik leg többre értékelt intézményét.

- 1978-ban bezárják és lebontják Gerland D-i részén az elavulttá vált vágóhidat. Csak a műemléknek nyilvánított vásárcsarnokot hagyják meg. Az új vágóhidakat a városon túl építették fel, így Gerland-ban felszabadult 28 ha üres terület.

- 1979-ben a Felsőoktatási Minisztérium határozatot hozott arról, hogy az Ecole Normale Supérieure de Saint Cloud-t Lyon Gerland negyedében építik fel újra.

Amikor az 1970-es évek végén a városfejlesztők megvonták a negyed meglévő adottságainak és lehetőségeinek mérlegét, az igen komoly hátrányokkal szemben jóval jelentősebb előnyök tették pozitívvá azt.

Hátrányok:

- Gerland rosszul megközelíthető, elszigetelt.
- A negyed vonalas és intézményi infrastruktúrával való ellátottsága gyenge, a szolgáltatások színvonala alacsony.
- A lazán és rendszertelenül beépített negyedből hiányzik egy valódi városnegyed központ.
- Gerland-ról igen negatív kép él a lyoniakban.

Előnyök:

- Városközponthoz közel fekszik.
- Alacsonyak a telekárak.
- A nagy kiterjedésű önkormányzati tulajdonban lévő területek kivételes mértékben megkönnyítik a negyed fejlesztési és rendezési tervének végrehajtását. (Valójában Gerland területének közel egyharmada volt a város, ill. a hadsereg tulajdonában.)
- 3,5 km-nyi – egyelőre elhanyagolt – partszakasszal rendelkezik a Rhône mentén.

A mérleg megvonása után a városfejlesztők 1980-ban a Schéma Général d'Aménagement-ban (városrendezési programban) a következő hosszú távra szóló, általános célokat tűzték ki:

1. Megőrizni és megerősíteni a negyed gazdasági szerepét, azaz megőrizni az addigi ipari tevékenységeket és újabb technológia igényes ipari tevékenységeket fogadni.

---

<sup>9</sup>Az Ecole Normale Supérieure-ök a francia felsőoktatás kiemelt, elitképző intézményei. Franciaországban nincs felvételi az egyetemeken, kivételt csak az ilyen "Nagy Iskolák" jelentenek, ahol két előkészítő év után igen szigorú felvételi vizsga van.

2. Új célokat kialakítani, vagyis az Ecole Normale Supérieure fogadásával lehetővé tenni egy olyan fejlett technológiát alkalmazó pólus létrejöttéhez, amely a felsőoktatási, kutatás bázisra támaszkodik.

3. Növelni a negyed lakófunkcióját, azaz egyenletesebben elosztani a negyedben a lakóterületeket, továbbá változatosabb lakásépítési programmal kielégíteni szélesebb társadalmi rétegek igényeit.

4. Növelni a negyed beépítettségét, azaz rendezettebb, sűrűbb városszerkezetet kialakítani, valamint létrehozni egy jól működő városrész központot.

5. Felújítani és kibővíteni a pihenést, kapcsolódást, rekreációt, sportot szolgáló létesítményeket, amihez nagy méretű városi zöldterületek kialakítására van szükség.

### A program megvalósításának első szakasza

Lyon városfejlesztési programjai között első estben a Lyoni Városközösség<sup>10</sup> elhatározta, hogy a Gerland negyed fejlesztési tervének végrehajtásához kapcsolódó rendezési és építési feladatokat teljes egészében önkormányzati kezelésben, saját felelőségére (*régie directe*) hajtja végre, az önkormányzat adminisztratív és technikai apparátusának felhasználásával. Ez lehetővé tette az önkormányzat számára egy több, mint 200 ha-os területre kiterjedő fejlesztési program térbeli és időbeli folyamatos koordinálását úgy, hogy mindvégig kapcsolatban maradjon a negyed lakosságával, folyamatosan információt nyújtva az átalakításokról. Az önkormányzati irányítás nem jelentette a magánszféra kizárását, csak annak ellenőrzését, hogy a magánberuházások is harmonikusan illeszkedjenek az általános célkitűzésekhez.

Pénzügyileg a fent említett „régie directe” beruházások lehetővé teszik az önkormányzat számára, hogy azokat a jövedelmeket, amelyek a fejlesztési program során elkészült és bérbe adott ingatlanokból származnak, rögtön visszaforgassák a további beruházásokba.

Figyelembe véve a jelentős méretű önkormányzati tulajdonban lévő területeket egy 250 ha-os szektort a negyed D-i részén, a Rhône és a vasútvonalak között, általános ellenőrzés alá vontak. Abból a célból, hogy ebben a szektorban minden földingatlanhoz kapcsolódó tevékenységet ellenőrizni lehessen, létrehoztak előbb egy „Zone d'Intervention Foncière-t”, vagyis egy olyan övezetet, amely az önkormányzat számára időtartam korlátozása nélkül elővételi jogot biztosít az övezetben eladásra felkínált telkek esetén. Így megelőzhető a telekspekuláció kialakulása és lehetővé válik egy olyan földtartalék létrehozása, amely később a fejlesztési programok során felhasználható.

Az általános célok megvalósításához először három területet jelöltek ki, amelyekre részletes területrendezési tervet készítettek. Mindegyik rendezési zónában kijelöltek egy vezető beruházást, amelyhez a többi beruházás illeszkedik. E három terület a következő volt:

1. Parc d'activité d'Artillerie (Ütegpark ipari park)

---

<sup>10</sup>Lyon és a környező települések, azaz 55 település által alkotott 1 134 600 lakosú városközösség.



A Lyoni Városközösség 1980-ban megvásárolta a katonaságtól az egykori ütegpark (parc d'artillerie) 16 ha-os területét és annak egy részén ipari parkot alakított ki. A régi épületeket lebontották, kiépítették az infrastruktúrát, majd az így kialakított telkeket bérbeadták. Az ipari park vezető beruházásának a Sereg\Schlumberger üzem tekinthető.

## 2. Z.A.C.<sup>11</sup> des Berges du Rhône (A Rhône partján kijelölt terület)

Ezt a beruházást 1982-ben hagyták jóvá. Kivételesen olyan beruházásról van szó, amely egy magánvállalkozó és a városközösség közötti megegyezés alapján jött létre. A 4,2 ha-os terület a Rhône partján, a Pasteur-híd két oldalán helyezkedik el, ahol korábban egy hulladék-feldolgozó üzem működött. A magánberuházó engedélyt kapott egy szálloda komplexum, számos lakás, irodaház és egy benzinkút felépítésére. Emellett vállalta a közvetlenül a Rhône partján lévő 3 ha-os terület parkosítását, egy kis kikötő létesítését, majd ezek visszaadását a közösség részére. A zóna központi beruházásának Rhône partjának rehabilitálása tekinthető.

## 3. Z.A.C. des anciens abattoires (A régi vágóhidak területén kijelölt rendezési terület)

1982-ben a város és a városközösség közgyűlése egyhangúlag elhatározta, hogy itt építik fel az a Lyonba költöző Ecole Normale Supérieure<sup>12</sup> természettudományi karát. A választás mellett a következő érvek szóltak:

- Lyonban a korábbi évtizedek franciaországi negatív tapasztalatai alapján elvetették az amerikai típusú, várostól távoli, campus jellegű egyetem felépítésének gondolatát.

- A város területén belül, az itt felszabaduló 18 ha terület kiváló lehetőségeket kínált az építkezésre.

- A választást az is indokoltá tette, hogy több, jelentős kutatóközpont működött már itt: a korábban már említett két intézet: az IFFA és a víruskutatásra szakosodott Laboratoire Nationale de Virologie Animale. 1981-ben felépült egy új laboratórium, amely a szarvasmarhák betegségeinek kutatására specializálódott<sup>13</sup> és az új Regionális Vértranszfúziós Állomás<sup>14</sup> Ezen kívül tervbe vették, hogy a híres párizsi Pasteur Intézet lyoni részlegének is itt hozzák létre az új központját.

A főiskola felépítése képezte a program gerincét, ehhez kapcsolódva tervezték meg a Gerland-ból eddig hiányzó városközpontot. A központi negyed tengelye az allée d'Italie (Itália fasor) lett, amely a Cité Jardint, a felújított munkás lakótelepet köti össze a Tony Garnier Nagy Csarnokkal (3. ábra). Az allée d'Italie két oldalán épültek fel a 700 egyetemistát és kutatót befogadó főiskola épületei, egy nagy amfiteátrum, ezen kívül 1000 lakás, 57 üzlet, egy nagy élelmiszer áruház, számos iroda, egy 350 férőhelyes

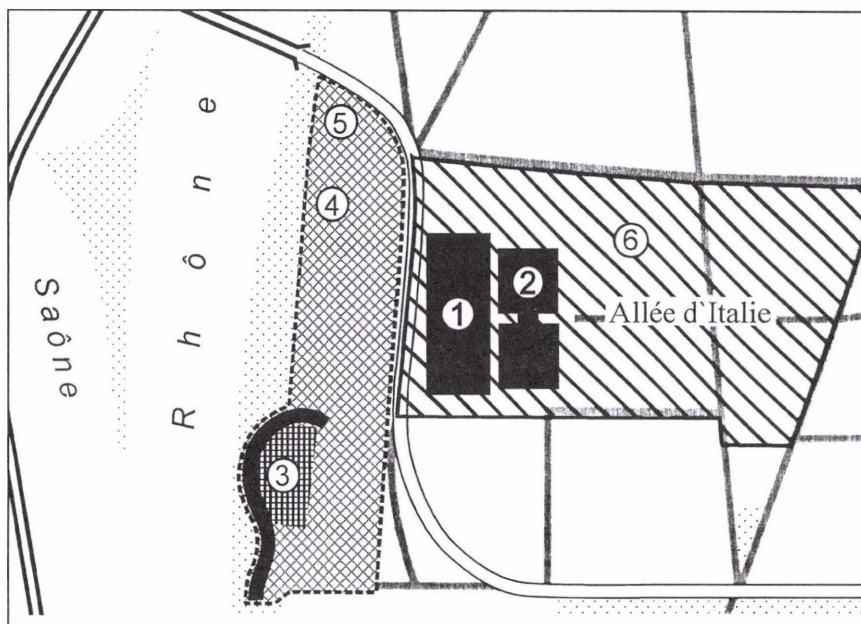
---

<sup>11</sup>Z.A.C. (Zone d'aménagement concerté) alatt egy olyan körülhatárolt zóna értendő, amelyen belül egy önkormányzat szeretne végrehajtani (vagy végrehajtatni) a terület fejlesztését és rendezését szolgáló beruházásokat. A beruházás elkészülte után az adott terület, visszaszáll a köz- vagy magánfelhasználó-ra.

<sup>12</sup>Ecole Normale Supérieure Scientifique (a későbbiekben: ENSS)

<sup>13</sup>Laboratoire Pathologie Bovin

<sup>14</sup>Centre Régionale de Transfusion Sanguine



3. ábra. A Tony Garnier Tudományos Körút Ny-i része, a Rhône és Vercors szektor. – 1 = Tony Garnier Csarnok; 2 = Ecole Normale Supérieure Scientifique; 3 = Nemzetközi Iskolaváros; 4 = Vízügyi Ügynökség; 5 = Pasteur-Mérieux székháza; 6 új városrészközpont

Secteur Ouest du Boulevard Tony Garnier. – 1 = Halle Tony Garnier; 2 = Ecole Normale Supérieure Scientifique; 3 = Cité Scolaire Internationale; 4 = Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse; 5 = Maison du Pasteur-Mérieux; 6 = nouveau centre du quartier

parkoló és 23 000 m<sup>2</sup> terjedésű zöld-, és közterület. A rendezési terv részét képezte a világhírű Tony Garnier Csarnok teljes felújítása is.

A Városközösség 1984-ben kiadott dokumentumaiban megjelent egy negyedek fejlesztendő zóna, a Le Parc Urbain Sud (D-i Városi Park).

A negyed legdélibb részén, a Tony Garnier által épített olimpiai stadion, a Rhône és az ipari kikötő közötti területen egy 80 ha-nyi terület parkosítását tűzték ki célul, hogy létrehozzák Lyon város egyik legjelentősebb zöldövezetét.

Az első három terv beruházásai az 1980-as évek második felében elkészültek, az ENSS-t 1987-ben adták át. A Déli Városi Park megvalósítása azonban még az 1990-es évek végén sem fejeződött be.

### A technológiai park kialakítása

Az 1980-as rendezési program még szerényen egy tudományos eredményekre támaszkodó, fejlett technológiákat alkalmazó pólus megteremtéséről beszélt. 1982-től

kezdve, amikor véglegessé válik, hogy Gerland-ban építik fel az ENSS-t, a városfejlesztési dokumentumokban megjelenik egy új kifejezés, a technológiai – vagy gyakrabban tudományos – park. Egyre világosabban kezd körvonalazódni, hogy a meglevő és leendő kutatási és felsőoktatási intézmények jó alapot szolgálhatnak egy tudományos park létrehozásához. Így született meg a Tony Garnier Tudományos Park terve.

Franciaországban a technológiai és tudományos parkok létesítése, az 1982-es decentralizációs törvény óta nem az országos területfejlesztési politikától függ, hanem azokat helyi, önkormányzati kezdeményezések, sőt magánszervezetek is létrehozhatják. A Lyoni Városközösség is rendelkezik egy ilyen tervvel, amelynek neve Plan Technopôle. Ebben jelölték ki azokat a területeket az agglomeráción belül, amelyek alkalmasnak tűntek arra, hogy a felsőoktatási és kutató intézetek, valamint a csúcstechnológiai iparágak között létrejövő szinergia hatás révén innovatív, dinamikus, magas jövedelmet termelő vállalatokká fejlődjenek, és segítsék a városközösség gazdasági fejlődését. Vagyis létrehoztak több technológia és tudományos parkot. (A kettő között különbség van: a tudományos parkokban egy szelekciós bizottság szigorúbb kritériumok alapján válogatja ki a letelepedni vágyó, innovatív vállalkozásokat és tevékenységeket.)

Az egyik ilyen terület Gerland D-i része, ahol egy 35 ha-os övezetet jelöltek ki Ny–K irányban, a Rhône-parttól a vasútvonalig (2., 4. ábra). A terület tengelyét a Boulevard Tony Garnier képezi, amihez szervesen kapcsolódnak az ENNS, ill. a jelentős kutatóintézetek és üzemek.

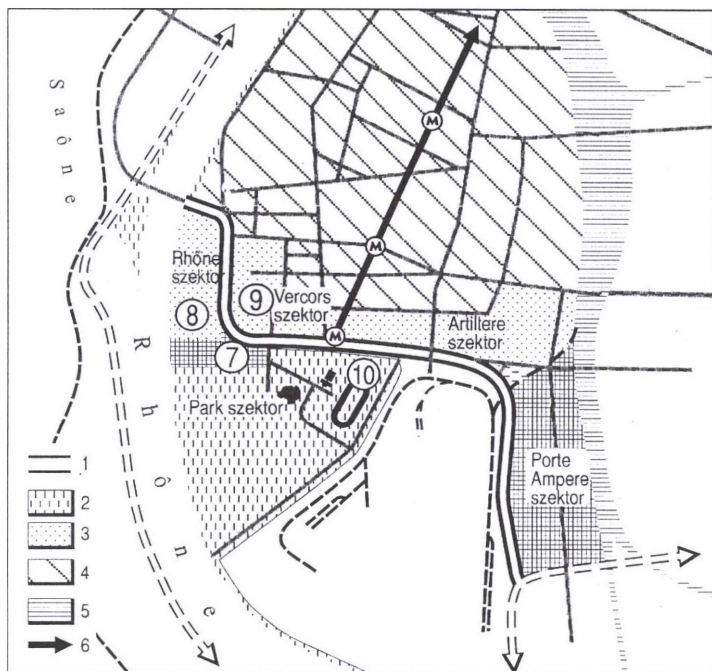
A Tony Garnier Tudományos Park jellegzetessége – az itt, először letelepedő, ill. letelepített intézmények és vállalatok profiljából következően –, hogy benne orvosi, állatorvosi, biológiai, biotechnológiai kutatásokhoz kapcsolódó tevékenységek játszanak vezető szerepet.

A Tudományos Park létrehozásának első fázisa 1995-re befejeződött. Ebben a fázisban ez a hézagosan beépített, nagy kiterjedésű, meglehetősen vegyes építészeti képet nyújtó terület egyelőre inkább csak az ígérete volt egy valódi technológiai parknak.

### **A Tudományos Park további fejlesztési terve**

1995-től egy új kifejezéssel kell megismerkedni: a tudományos parkot átkelesztették Boulevard Scientifique Tony Garnier-ra, vagyis Tony Garnier Tudományos Körútra. Ez a névváltoztatás kihangsúlyozza, hogy a továbbiakban nem egyszerűen a fejlesztés folytatásáról van szó, hanem egy minőségileg tartalmasabb célkitűzésről, amely nem csak a park gazdasági és tudományos továbbfejlesztéséből áll, hanem urbanisztikai célokat is tartalmaz. A Tony Garnier körút körüli, még rendelkezésre álló nagy kiterjedésű terület rendezett beépítésének fokozásával Gerland városi szövetét lehet sűrűbbre szőni, egyben újabb felsőoktatási és kutatóintézeteket lehet a zsúfolt belvárosból kitelepíteni.

Az egyedi névválasztást indokolja, hogy a Tony Garnier sugárút valóban Gerland D-i részének fő közlekedési útvonala, és az egyetlen, a negyedek Ny–K



4. ábra. A Tony Garnier Tudományos Körút. – 1 = Tony Garnier körút; 2 = tervezett szektor; 3 = már működő szektor; 4 = lakónegyed; 5 = vasút; 6 = épülő metró vonal; 7 = a felépítendő Lyoni 1. Egyetem; 8 = Nemzetközi Iskolaváros; 9 = Tony Garnier Csarnok; 10 = Gerland-i Stadion

Boulevard Scientifique Tony Garnier. – 1 = boulevard Tony Garnier; 2 = secteur en projet; 3 = secteur aménagé; 4 = logements et activités divers; 5 = voies ferrées; 6 = prolongement du métro; 7 = Université e Lyon 1; 8 = Cité Scolaire Internationale; 9 = Halle Tony Garnier; 10 = Stade de Gerland

irányban átszelő ütőér. A Lyonba D-ről érkezők rajta keresztül lépnek a város igazi területére és ezen hajtanak végig a Pasteur hídig, hogy elhagyják a várost (2. ábra).

A tudományos körút fejlesztési tervének alapja a terület szektorokra bontása volt (4. ábra). Mindegyik szektornak megvan a maga speciális fejlesztési terve, szerepköre. 1999-ben a következő legfontosabb megvalósult, ill. tervezett beruházások jellemezték a szektorokat:

#### 1. Rhône szektor:

- Nemzetközi Iskolaváros, ahol az óvodától az érettségiig 1800 diáknak biztosítanak magas szintű, kétnyelvű képzést.
- Vízügyi Ügynökség, amely a Rhône-nal és a Földközi-tengerrel kapcsolatos kutatásokban ért el jelentős sikereket.
- A Pasteur-Mérieux jelenlegi és épülő új székháza.<sup>15</sup>

<sup>15</sup>Pasteur-Mérieux International: francia gyógyszergyár, amely a világon élen jár az emberi védőoltások gyártásában. 1999 decemberétől új neve: Aventis Pasteur.

## 2. Park szektor:

– Ez részben a leendő D-i Városi Közpark területe, részben a Laboratoire Agguettant gyógyszergyár kezdte itt felépíteni új és korszerű épületeit.

### 2a. Egyetemi pólus (a Park szektoron belül):

1992 júliusában a Schéma Université 2000<sup>16</sup> keretén belül a francia állam és az önkormányzat aláírt egy megállapodást a lyoni Claude Bernard Egyetem rekonstrukciójáról. Az egyetem számára új, 2000 diákot és kutatót befogadó épületegyüttest építenek fel Gerland-ban. A hely kiválasztását az is alátámasztja, hogy a Claude Bernard Egyetem profilja a természettudományos képzés, és így az Ecole Normale Supérieure Scientifique közelsége gyümölcsöző együttműködést ígér.

### 3. Vercors szektor:

Ez a terület az ENSS és környéke. Bár kiépítése 1995-re szinte teljesen befejeződött, az új létesítményei közül a lyoni Pasteur Intézet modern színházát kell megemlíteni, amely nem csak a Pasteur Intézetnek, hanem az Európai Virologiai és Immunológiai Kutatóközpontnak is helyet biztosít.

### 4. Artillerie szektor:

A szektor legérdekesebb beruházása a jól működő Novacité inkubátorház-lánc egyik tagja. A Lyoni Városközösség területén három Novacité inkubátorház működik: az Alfa, a Delta és az Omega Gerland-ban. A Lyoni Kereskedelmi és Ipari Kamara<sup>17</sup> hozta létre ezeket a franciául „csemetekertnek” (*pépinière*) nevezett vállalkozásokat. Feladatuk, hogy biztosítsák az újonnan induló, innovációs ötletekben gazdag, de megfelelő tőkével nem rendelkező kisvállalkozóknak a működésükhöz szükséges helységek kedvezményes bérletét, magas szintű szolgáltatásokat: jogi, gazdasági, informatikai segítséget, tanácsadást. Az elmúlt öt évben a Novaciték által „nevelt” kisvállalatok túlélési aránya elérte a 92%-t, ami magasan meghaladja a francia inkubátorházak eredményeit.

### 5. Porte Ampère szektor:

Tony Garnier sugárút kezdeténél, a város D-i kapujában az elektromos- és gázművek körülbelül 40 ha, lazán, már nagyrészt használaton kívüli üzemekkel (régii gázgyár) beépített területtel rendelkezett. Egy kisebb telek pedig a Posta tulajdonában volt. Az üzemek lebontása és a terület fokozatos rendezése az első lépésben egy 20 ha-os terület felhasználását teszi lehetővé.

Lyon város, a Városközösség és az EDF–GDF<sup>18</sup> közös megegyezéssel létrehozott egy hasznosítási tervezetet. Ebben elsősorban azokat a létesítményeket látják szívesen, amelyek kapcsolódnak a tudományos park profiljában meghatározó szerepet betöltő gyógyszervegyészeti-biotechnológiai tevékenységhez, ill. kiegészítik azt.

A Tony Garnier Tudományos Körút fejlesztésével párhuzamosan Gerland negyed fejlesztése is nagy léptekkel halad előre. A Rhône partján és annak közvetlen közelében gyors iramban épülnek a magas minőségi követelményeknek eleget tevő lakó- és irodaegyüttesek. 2000. szeptemberére elkészül a metró új vonala, amely a Stadionig

<sup>16</sup>A francia felsőoktatás korszerűsítését szolgáló tervezet.

<sup>17</sup>Chambre de Commerce et d'Industrie de Lyon (Lyoni Kereskedelmi és Ipari Kamara)

<sup>18</sup>Electricité de France – Gaz de France (Franciaországi Villamosművek – Franciaországi Gázművek)

nyújt összeköttetést, emellett percekben belül elérhetővé teszi a belvárost és az üzleti negyedet, ezzel végleg feloldja Gerland korábbi elszigeteltségét.

Összefoglalásként azt mondhatjuk, hogy egy közel húsz éves, az időközben többször is a változó társadalmi gazdasági igényekhez igazított városfejlesztési programnak köszönhetően a hajdani népszerűtlen, lepusztult városrész, Gerland ma Lyon legdinamikusabban fejlődő negyedei közé tartozik. Ez a negyed komoly tartalékokkal rendelkezik az egyre ambiciózusabb fejlesztési tervekhez.

A két évtized alatt elvégzett munka és annak eredménye szép példája annak az új településfejlesztési irányzatnak, amely felismerte, hogy a települések belső negyedei értékes örökséget jelentenek, még erősen lepusztult állapotukban is.

A Gerland-i példa különleges helyét a revitalizációs programokon belül az a folyamat jelenti, amely során az egyik kiinduló célkitűzéstől (az ipari tevékenység és munkahelyek megőrzése az adott területen) az ipari termelés szervezeti formáinak változását követve eljutottak az egyik legegységibb franciaországi tudományos park megvalósításának kezdetéig, hiszen a Tony Garnier Tudományos Körút megvalósítása még sok évre biztosít munkát a lyoni városfejlesztőknek.

Az 1995-ben megválasztott városi önkormányzat így értékelte Gerland negyed helyzetét: „Gerland negyedben mélyreható változás kezdődött el. 1995 óta a város egy új negyed körvonalait rajzolta meg, amely a 21. sz-ra az agglomeráció fejlődésének egyik motorjává válik.”<sup>19</sup>

#### IRODALOM

- BENKO, G. 1991. Géographie des technopôles. – Masson, Paris, 223 p.
- BONNEVILLE, M. 1996. Ville en réseaux ou agglomération en concurrence? – In: GENESTIER, Ph. (éd.): Vers un nouvel urbanisme. La documentation française, Párizs, pp. 71–77.
- BONNEVILLE, M. 1997. Lyon: métropole régionale ou euro-cité? – Anthropos, Párizs, pp. 52–68.
- CLEDIC, C.–RIGNANESE, P. 1993. Le schéma „Université 2000”: Un renouveau de l'urbanisme universitaire. – Kézirat, Université de Perpignan.
- DECOSTER, E. 1996. Nouveau contexte économique et aménagement des villes. – In: GENESTIER Ph.: Vers un nouvel urbanisme. – La documentation Française, Párizs pp. 55–77.
- FIGARI, J. 1983. Gerland quartier industriel en mutation. – Diplôme d'études supérieures, Kézirat, Lyon.
- LAFERRÈRE, M. 1960. Lyon ville industriel. – Presses Universitaires de France, Párizs, pp. 71–72.
- Lyon Technopole. – Chambre de Commerce et d'Industrie de Lyon, 1997.
- Lyon 7ème arrondissement. – Chambre de Commerce et d'Industrie de Lyon, 1996.
- Projet de Schéma Directeur de l'agglomération lyonnaise. – l'Agence d'Urbanisme de la Communauté Urbaine de Lyon, 1992.
- Rapport Annuel 1997. – Communauté Urbaine de Lyon.
- Région Lyonnaise, Base d'implantation pour les entreprises. – Chambre de Commerce et d'Industrie de Lyon, 1996.
- Schéma général d'aménagement de Gerland. – l'Agence d'Urbanisme de la Communauté Urbaine de Lyon, 1982.

---

<sup>19</sup>Lyon Cité, Le Magazine de la Ville de Lyon, octobre 1998 - N°33



## LE DÉVELOPPEMENT DU BOULEVARD SCIENTIFIQUE TONY GARNIER

*Gy. László*

### R e s u m e

L'un des sept technopôles de Lyon est le Boulevard Scientifique Tony Garnier, situé dans la partie méridionale du Quartier Gerland.

Le projet du développement du Boulevard Scientifique s'insère inséparablement dans le projet de revitalisation de Gerland, vieux quartier industriel de la Ville de Lyon. Cette insertion, d'une part en milieu urbain central d'autre part dans un processus de revitalisation, donne un aspect expérimentale particulier à ce parc scientifique.

Le développement du Boulevard Scientifique a été réalisé en trois phases successives. La première remonte aux années 1970, quand le projet de revitalisation est né. Son but principal était: d'éviter la multiplication des friches industrielles, de maintenir les activités et de garder les emplois dans le quartier. Ce premier projet a mis l'accent sur le renforcement des activités industrielles de niveau technologique élevé (industrie pharmaceutique locale), créant ainsi un pôle technologique. La deuxième phase débute en 1987, avec l'arrivée de l'Ecole Normale Supérieure Scientifique à Gerland. La délocalisation de cet excellent établissement de l'enseignement supérieur assure la synergie entre l'industrie et la recherche. Gerland est devenu un vrai pôle technologique et le projet de revitalisation s'est élargit par un projet de parc technologique. Dans les années 1990, le projet de l'installation de plusieurs grands instituts universitaires et de recherches à Gerland, a permis de fonder un pôle scientifique spécialisé dans les domaines de la biologie et de la santé.

Le fait que les aménageurs aient choisi comme axe de ce projet le boulevard qui porte le nom de Tony Garnier montre leur volonté de fédérer autour cet axe le projet d'aménagement urbain mené depuis plus de vingt ans et le projet de développement économique

Traduit par l'auteur

## Egy néppé válás történeti földrajza<sup>1</sup>

(Kárpáti krónika a szlovákság etnogenezisével)

URBÁN GYÖRGY<sup>2</sup>

Különös fogantatású nép a *szlovák* – a huszita és a török *idők* találkozásának posztumusz gyermeke. Kivétel. Sok mindenben elút a szláv nyelvcsalád többi tagjától. A *horvátokkal*, a *lengyelekkel*, a „kis” *szorbokkal* stb. ellentétben nincs szokványos történelmük. Nincs a korai múltra visszatekintő, pl. törzseket felmutató krónikájuk. Nem ezer vagy másfél ezer éves históriára, hanem alig ötszáz éves lappangó múltra tekintenek (tekinthetnek) vissza. A hajszálygökereket is számítva Amerika felfedezésének koráig, a 15. sz.-ig, egy kis jóindulattal: a Hunyadi János vezette Száva menti, észak-balkáni – országrészek, kiterjedt területek sorsát eldöntő – csaták körüli időkig.

Bár illetékes köreik (pl. befolyásos történészeik), ha mindjárt tudatuk mélyére rejtetten is, de tudják, szemben a következetesen eltájtolt tömeggel – tagadják.

A tagadott „alkalmatlan” történelmi tényeket behelyettesítendő, s valami „alkalmasabb” múltat, valami dicsőséget is felkínáló, egyben a folytonosság (akár a virtuális utódlás) kérdéséhez is kapcsolható eredetet keresve, patyomkini megoldásra jutottak: kikötöttek a Nagy Károly által legyőzött *avarok* és Árpád *magyarjai* között a 9. sz.-ban eltelt rövid idő intermezzójában pár évtizedre a Kárpát-medence ÉNy-i peremterületein feltűnt – s a Morva folyóról elnevezett – *morvák* (a némi acsarkodást felmutató, majd elsöpört, s „... 902 után örökre eltűnt *marhianik*”-*morvák* kurta közjátékánál).

Ráadásul e kurta közjátékot (megtoldva újabban Szamo – 623–658 – „valószínűsíthetően Bratislava” központú birodalmával) „érthetően” s kiadósan feldíszítették a legjobb esetben is a Morva folyó mentén található *veligradi* vagy *moravai*, de sokkal inkább *sirmiumi* (*sztrimoni*) Metód és Cirill „a konstantinápolyi Akadémia mintájára az első szlovákiai főiskola megalapítói, az európai kultúrát a héber, a görög, a latin után a Biblia negyedik nyelvével, az ószlovákkal megajándékozó apostolok”, vagy a kettős kereszt, a hármass halom stb. eléggé különös és „szokatlan” legendáival. (L. az ezzel rokon oláh–román, s főleg Erdély történelmét érintő, azt kiforgató spekulációkat, ill. a mai *macedónok* Nagy Sándorra szemet vető kontinuitás-elméletét.)

A kézenfekvő valóság az, hogy a *szlovákság* 15. sz.-i fogantatásának főszereplői, ha úgy tesszük, a „szülők”, egyfelől a *törökök*, másfelől az ún. *pseudohuszták* (az Észak-Magyarországot 1428 után elárasztó, az Északi-Kárpátokban lábukat megvető, ott hosszú időre befészkelődött

<sup>1</sup> A Földrajzi Értesítő 1999. évi 3–4. füzetében megjelentetett tanulmány javított formában való újra-  
közlése (a Szerk.)

<sup>2</sup> Ny. tanár, Zselíz, Szlovákia.

*pszeudohuszita martalóctömegek*). Következésképp – képletesen szólva – a *szlovákság* magzati kora a 15. sz.-ra, csecsemőkorának kezdete pedig a 16. sz.-ra esik.

Itt jegyezzük meg, hogy nem csak a *szlovákság*, hanem „...a ma a Kárpát-medencében élő népek *egyike sem* vezethető vissza a 895-öt megelőző időre.” „...a kabarok, a dunai szlovének beolvadása alig egy évszázad múltán bekövetkezett” – még a fejedelmek korában. S csak emlékeztetőül (nem szólva az ugyancsak beolvadt székelyekről, besenyőkről stb.): a transzhumáló *vlachok-oláhok* (1859-től románok) legkorábban a 12–13. sz. fordulóján (Kumánia felől) jelennek meg Erdély területén, Dél-Erdély hegyi legelőin. Az őket is említő legrégebb hiteles írásos dokumentum (okirat) 1209-ből való. A *ruszinok* első csoportjai az Anjouk századában kaptak bebocsátást az Erdős-Kárpátok gyeplővezetébe. A török elől (a Balkánról, Rigómező stb. felől) menekülő *szerbek* tömegesen a 14. sz.-tól kerültek Magyarországra, ill. jutottak el a mai Kárpát-medencei szállásterületeikre.

Visszatérve a *szlovákokra*: „... a szlovák nép Magyarországon alakult ki, és történelme 1918-ig a magyar történelem része.” Ezzel függ össze az is, hogy „Az önálló etnikumot jelző *s z l o v á k* népnévre a XV. századig nincs adat.” (Az idézetek GYÖRFFY Györgytől valók.)

\*

A neki szánt szerepet századokon át betöltő s a járhatatlanság mellett mindenekfölött a *lakatlanság* jelentéstartalmát magán hordozó *gyepű* (*gyepűelve, uruszágygyepű, gyepűrendszer*) leáldozása, fölöslegessé válása után, a 12. sz.-tól, II. Géza uralkodásának (1141–1161) idejétől folyamatosan érkeznek a királyi udvar kezdeményezésére (szinte kizárólagosan a Német–Római Birodalom területéről, s nem csak Sziléziából vagy Szászországból, Bajorországból, Tübingiából, hanem még Elzászból, Brabantból, Flandriából is) a *hospesek*, a hospes telepesek – szokásrendjükkel, törvényeikkel, soltszeik vezetésével – az addig *lakatlan* (a határörtelepeket, a gyeplőrhelyeket – mint pl. Talmács [Tlumacov], Alsókubin [Kolbin = Kubin = Kölpény] – leszámítva lakatlan Északi-Kárpátok, Felső-Magyarország (azaz a Felvidék) hegyeinek, völgyeinek erdőrengetébe).

Ezek a hospes telepesek, akik tevékenységüket mindenütt erdőírtással és utak építésével kezdték, negyed évezred alatt (vagyis a 14.–15. sz. fordulójára, Zsigmond korára) – párhuzamosan a kiteljesedő megye-, vár- és várbirtokrendszerrel s az elmaradhatatlan egyház háttértevékenységével – létrehozták a térség, az országrész szinte teljes településhálózatát, benne a prosperáló, s részben román, de inkább gótikus hangulatot árasztó városok egész láncolatával (pl. Sillein–Zsolna, Rosenau–Rozsnyó, Bartfeld–Bártfa, Bösing–Bazin, Eltsch–Jolsva, Leutschau–Löcse, Kremnitz–Körmöcbánya, Briesen–Breznóbánya, Altschl–Zólyom, Alt Lublau–Ólubló, Schemnitz–Selmecbánya, Rosenberg–Rózsahegy, Karpfen–Korpona, Kasemarkt–Késmárk, Geib–Hibbe, Theisscholz–Tiszolc stb.).

Lényegében létrehozták a ma is nyomon következő felvidéki településhálózatot, kezdve a Kis-Kárpátoktól vagy a Kis-Fátrától az akkori Sarkos-cseren, Zólyom-erdőn (Sólyom-erdőn), Sosoldon, Turturon, Fekete-erdőn, ill. a Felső-Nyitra, Garam, Hernád stb. mentén át (Erdélyről s más országrészekről itt nem szólva) egészen a Beregszászon vagy Felsőnémetin túli Borlóiig, Hátig. Így történt ez ekkor máshol is Európában, pl. a Cseh-medence ugyancsak *lakatlan* gyeplővezetékének a 12. sz.-tól fokozatosan és tervszerűen betelepített, *német* hospesek által életre keltett jókora Szudéta-patkójában is.

Ezt a kiteljesedő világot érte elemi csapásként az ún. *pszeudohusziták* váratlan betörése: az odahaza, Csehországban kifulladás huszita táboritákhöz és a még radikálisabb, sőt kimondottan szélsőséges orebitákhoz korábban *csapódott* martalóctömegeknek a beözönlése, az elvileg és eredetileg a király, a rendiség, az ország, az egyház s kivált a németek ellen felszított (később egyszerre a németek és a magyarok elleni kirelhetetlen dühtől hajtott, másrészt prédaéhes) martalóctömegeknek a Fehér-Kárpátok szorosain át történt beözönlése. Pusztító és vérengző vonulásuk több tekintetben meghaladta a tatárjárás borzalmait. Az ugyanis „csak” egy évig tartott, míg emez, bár hullámozó intenzitással, de bő emberöltőn át dühöngött, lángolt. Egészen az 1460-as évek derekáig, vagyis közel negyven éven át. Nagyszombattól a máramarosi Husztig, É–D-i irányban pedig a lengyel határtól le, Pozsonyig, Léváig, Garamszentbenedekig, Losoncig, Kassáig (volt, amikor Egerig) terjedően.

A képzelhető méreteket öltő anyagi romlás (városok, falvak, kolostorok, templomok stb. pusztulásán) túl, ekkor, ezekben az évtizedekben veszítette el az országrész – visszafordíthatatlanul –

német és magyar lakosságának nagy részét. A későbbi telepítések, az újabb, a korábbi tetéző fejlemények miatt (főleg az 1620-hoz kötődő fehérhegyi csata menekülthullámát megelőző hosszú időszak délszláv menekültáradatának „köszönhetően”) már sohasem állhatott vissza az eredeti állapot. (Említést érdemel ide vonatkozóan, hogy a szepességi cipszerek számára, bár csekélyke, de némi védelmet, némi menedéket jelentett a korábban (1412) lengyel királyi fennhatóság alá került, elzárlogósított városok státusa.)

A pseudohuszita vészorszak évtizedei nem véletlenül estek egybe a nem csak Közép-Európára nehezedő, azt félelemmel eltöltő (1444-ben még királyi életet is követelő) s a Száva torkolatánál a nándorfehérvárral (1456) kicsúcsosodó csaták – török háborúk – időszakával. Az ország haderejének, a királyi sereg derékhadának a D-i végeken folytatott s szinte vég nélküli küzdelmét – lekötöttségét – használták ki É-on a jó csengésű (főként a kezdetekben igen jó csengésű) huszita névvel galádul visszaélő gyülelevsz martalócok. Ezért lehetett, ezért volt szabad az útjuk, ezért nem akadtak emberükre, megfelelő ellenállásra a Felföldön. Az 1458-ban porondra lépő Mátyásra várt a feladat, hogy megszabadítsa országrészét ördögi koloncától, a sok-sok várba szinte kifűstölhetetlenül befészkelődött haramiáktól.

Mint feldúlt váróterem – osonó árnyakkal, gyanús alakokkal, idegenekkel, gazdátlanul bolyongó jobbággyokkal, visszamaradt rablókkal („zsebrákokkal”), leginkább azonban a Balkánig, Boszniáig, Tórországig nyúló D-i területek felől egyre érkező menekültek szálnalmas csoportjaival, elapadhatatlan csapataival – úgy festett ez az országrész végtelennek tűnő időn át. Egészen a 17. sz. végéig, a Wesselenyi-féle összeesküvésig, Thököly mozgalmáig, ill. a Bécsnél kezdődő felszabadító háborúk (1683–1699) beköszöntéig.

\*

A történelmi *Tórország*, a szlovenek (tótok) lakta és Zágráb központú *Szlávonía* már Mohács (1526) előtt jórészt elenyészett. („...a thewrewk naponkynt hathalmaznek es az wegh waragba, mynd Boznaba s mynd Horwathorzagba es Thotorzaghe wegebe sokath elweth wona, kyketh kyraly chak kewlchegel sem tharthath wala...” – idézet Zay Ferenc 1521. évi jelentéséből, „Az Lándorfejérvár elveszésének oká”-ból.) Előbb a Száván túli részek: Koszoruvár (1496), aztán Szana és Ozora területe (1503), majd Orbász, utána Zágráb megye jó része és Dubica (D-en pedig Horvátország zöme) került török kézre.

A törökök két évszázadon át (1699-ig) uralták a régiót, de szoltunk is róla, féktelen rablóhadjárataikkal, kiszámíthatatlan irányú és időzítésű portyázásaikkal, gyakran egész falvak kötéltre fűzésével (máskor „csak” a janicsár gyermekadó behajtásával ...) már a 15. sz. közepétől rettegésben tartották ezt a Dráva–Száva közti, s K felé a jórészt magyarok lakta Valkóval és Szerém megyével együtt Zimonyig, Nándorfehérvárig nyúló, jól körehatórt területet. Nem csoda, hogy a *tót* és a *magyar* őslakosság *teljesen eltűnt* a térségből. Jelentős hányaduk elmenekült, azaz az egyetlen kínálkozó irányban: É-nak menekülve (s valami okból szinte sosem Ny-nak, nem a Német–Római Birodalom „keresztény” területei felé) mentette életét (*1. ábra*).

Az ágrólszakadt menekültek látványa, olykor tömeges vonulása megszokott volt, már–már állandósult tartozéka lett a hódoltsági időknek. (Pl. Jurisics Miklósek az Adria parti Zenggből kényszerültek az egykori gyeplő széli Kőszeg környékére.) A földönfutó délvidéki magyarok többsége (példa gyanánt gondolhatunk akár a Dráva torkolatával szembeni Szondról „elszármazott” drégelyi hősre) az É-i hegyek karéjág szóródott szét, sokuk a Kisalföldön telepedett le. Többek között erről tanúskodik a még ma is tetten érhető *ö-zö* nyelvjárás (pl. Szenc környékén).

A kívülálló tanú, az eseményeket szemlélő vagy észlelő magyar országlakó (az akkor már megrendült, de még egyelőre nagy többségében egyöntetű országban) a menekülőkre mint elesettekre, mint segítségre szoruló sorsüldözött keresztény testvérekre tekintett: amivel tudta ellátta, ha kellett fedezte, úttalan útjaikon eligazította őket. A tótok–szlovenek többsége, de nem csak ők: a vlahok, a horvátok s más délszláv menekülők nem kis része (érthetően is, gondolva odahagyott szülőföldjük „görbe” tájaira ...) inkább a hegyekbe vetette bizalmát, azok is fogadták be őket, a hírből ismert felvidéki hegyek, s oltalmat előlegező hegyek közt elszórt megannyi település – sok esetben teljesen gazdátlan települések: „viharvert” hospes-falvak, hospes-tanyák, kolostorok, hámorok nyomai, bányászte-



1. ábra. Tótország (Sclavonia) Mohács előtt (szerk.: URBÁN GY. 1998). – A vonulás (menekülés, vándorlás) fő irányai: a = tótok; b = horvátok; c = szerbek; d = vlahok; e = ruszinok; f = lengyelek; g = cseh-morvák; H = Tótország (Szlavónia), ill. Horvátország határai. Települések: 1 = Nagyszombat; 2 = Szered; 3 = Esztergom; 4 = Zólyom; 5 = Késmárk; 6 = Zimony; 7 = Koszorúvár; 8 = Sáros; 9 = Eperjes; 10 = Németpróna; 11 = Rózsahegy; 12 = Breznóbánya; 13 = Zobor; 14 = Garamszentbenedek; 15 = Nagyrőce; 16 = Garamtolmács; 17 = Selmezbánya; 18 = Szepesvár

lepek, kézműiparokról (a hol kibontakozó, hol virágzó manufaktúráikról, céhszerveikről) ismert s elismert kisebb-nagyobb – most romos – városok, kontroll, vigyázó szem nélkül, gyéren vagy alig lakottan, mintha járvány, tűzvész vagy földrengés sújtotta volna őket. Ide, ebbe a környezetbe, az Északi-Kárpátok völgyeibe–zugaiba érkeztek hőseink, s nem is egy száradon át: az annyi helyről, annyi irányból verbuválódott s az idő árján lassanként néppé vegyülő–asszimilálódó mai *szlovákság* elei. Itt vertek tanyát, ahol már nem őrít vad lödöbögés, nincs török, s nem számít, ki lesz a szomszéd a sok-sok hazátlan ágrólszakadt „jööttment” közül, közömbös, ki merről érkezett, vagy érkezik (említsünk néhányat az odahagyott, az Északi-Kárpátokra cserélt D-i, balkáni vagy Balkán közeli tájak közül: Podgorje, Pozsegai-havasok, Aszuág, Zagorje, Bázaköz, Tarcali-hegység – ma Fruska Gora –, Macsó, Bosznia, Hulm). S lehetett a jövevény ugyanúgy raskai valah, mint rác, magyar vagy horvát; de *amonnan*, más irányból (pl. K-ről), az Erdős-Kárpátok felől érkező rutén (félíg kisorosz, félíg hucul is), máskor polák, lengyel a Beszkideken túlról, vagy éppen Ny-i hanák, cseh, sőt német („a németek közt” meg mánta).

A legnagyobb számban azonban a Dráván túlról, a Száva vízgyűjtőjének tájairól érkeztek, mint már a legelső is, a legkorábbi földönfutók. A már Hunyadi korában, aztán Dobzse László idején – a rákok, a dalmátok, a horvátok stb. mellett – világgá ment sok-sok bánági, azaz tótországi *tót*, a maguk nyelvén *szloven* (a 19. sz. közepéig váltakozón s eléggé bizonytalanul az *uher*, *uhrata* stb. mellett többnyire *szloven*, idővel *szlovák*, a polák, hornyák, rusznák... analógiájára (legkorábban DOBROWSKY [1753–1829] lingvisztikai munkáinak megjelenésétől datálhatóan). Az árulkodó nő-nem változata azonban máig *szloven-ka*, akárcsak a *szloven-sloven* minden származéka, pl.: *sloven-sky* (tótul), *sloven-cina* (tót nyelv), *Sloven-sko* (Szloven-szkó).

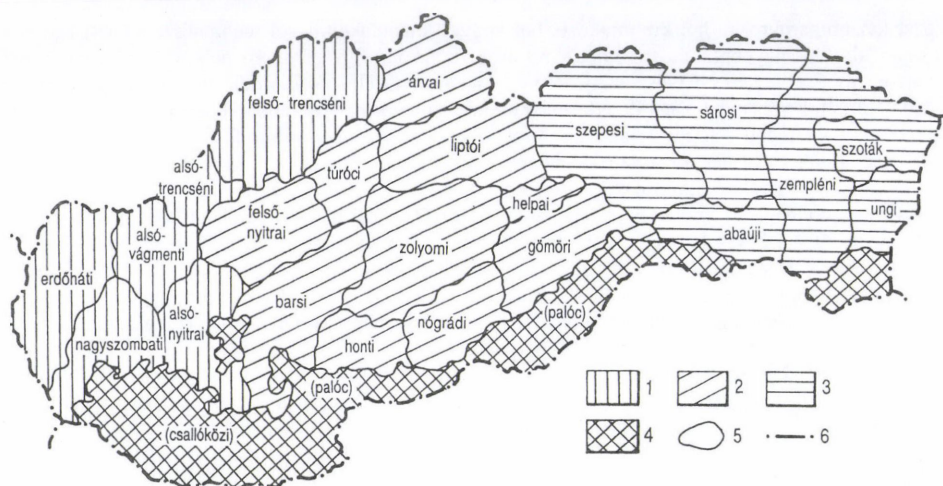
Még Árva megyébe, a lengyel határ közelébe, a gorálok szomszédságába is eljutottak a Száva mellől, a tótországi s azon túli tájak hegyeinek–völgyeinek kifüstölt falvaiból elszármazottak, sor-sukkal cipelve *délszláv* nyelvük jegyeit, félreismerhetetlen sajátosságait, köztük a tót (szloven) dialektusok ízeit, s az új, a befogadó környezetben, még Árvában is: a nyelvi fordulatok, a grammatika, a szókincs mutatja, egyben igazolja, hogy a sokszor völgyenként (s ha fakulóban is, de nemritkán napjainkig) s nem csak színárnyalataiban változó tarka tájnyelvi palettán, a keveredő Ny-i, É-i és K-i szláv nyelvi hatások, beütések mellett a *déli* szláv, a Száva menti tájakat idéző – összetéveszthetetlen – nyelvi jellegzetességek váltak meghatározóvá. Vagyis a török miatt felkerekedett délszláv menekülteket – köztük a voltaképpen kollektíve érintett Dráván túli tótokat–szloveneket – nem csak a túróci völgyek meg az irdatlan kiterjedésű Zólyom-erdő zugai fogadták be, vagy a „lenti” selmeci, nyitrai, gyetvai, gömöri, rozsnyói hegyek, hanem még a „fenti” Tátraalja, az árvai, a lipitói hegyek, havasok vidéke is.

Még király is kerekedett soraikból, e világgá ment slavoniai tótok leszármazottaiból: Zapolyai vagy Szapolyai János (1526–1540), a tót király, ahogy emlegették az országban, ha neve-személye felmerült; a tót király, aki ugyan már a felvidéki Szepesvárbán született, a „huszita” haramiáktól nehezen és sokára visszavett hatalmas erősségben, de fölmenői a tótok lakta Száva menti Pozsegából származtak, a töröktől már Zsigmond korában is „látogatott” vármegye ugyancsak porrá lett Zapolya nevű falujából. Aztán még a fiú, János Zsigmond is eszünkbe jut.

Visszakanyarodva az Északi-Kárpátokba, elmondhatjuk, nem véletlenül lett ez az országgrész, a Felvidék a 17.–18. sz. fordulójára az egész történelmi Magyarország *legsűrűbben lakott régiója!* Miként az sem véletlen, hogy II. Rákóczi Ferenc seregeinek nem elhanyagolható hányada – a ruszinokat sem feledve ... – már közülük, a *tótok* soraiból került ki – egy névvel, a germán törzsi időkre, a magyar nyelvben Braszlav Mura–Dráva–Száva menti szlovenjein is túlra visszavezethető *Theut–Tót* névvel, elnevezéssel szólítva az itt meggyökeresedő, a hódoltság századaiban a Felvidéken otthonra is lett – s végeredményben többségbe került – nem magyar, nem német, de közülük is (a balsors szorításában) sokat asszimiláló tarka szláv népelegyet; ismételve és aláhúzva: az eléggé változatos K-i, Ny-i, É-i szláv nyelvi kötődés mellett feltűnő arányú délszláv eredetű, *délszláv nyelvi kapcsolódást felmutató* s átörökítő *népelegyet*. Ez utóbbi, a délszláv (koncentrált előfordulásban is) épp a *központi* területekre vonatkozik, éppen a központi megyék, nevezetesen: Zólyom, Liptó, Felső-Nyitra, Túróc, Árva, Bars, Hont, Nógrád és Gömör sajátja. E terület dialektusaira épül a mai szlovák köznyelv is (2. ábra).

S harmadjára, a fentiekből is következően nem véletlen az sem, hogy a török „fémjelzte” századokban a maradék királyi Magyarország hegyeinek védőszárnya alá a legkülönbözőbb okokból (pl. a fehérhegyi csata után) elkerült (az egész szlovákság körében – a görögkeletieket kivéve minden





2. ábra. Nyelvjárások Szlovákiában. (A Szlovák Nyelv Atlasza alapján szerk.: URBÁN GY. 1998).  
 – 1 = nyugati szláv; 2 = délszláv nyelvi jegyek túlsúlya; 3 = keleti szláv (kisorosz, rutén, hucul) és lengyel nyelvi elegy túlsúlya; 4 = magyar nyelvterület; 5 = nyelvjárási körzet határa; 6 = országhatár

vallásfelekezet körében – a *közelmúltig* egyedülként használt *cseh* Bibliával, a *cseh* Kralicei Bibliával együtt elkerült) menekültek, ill. oda a Balkán felől felhúzódtott, ott befogadott „török” hontalanok leszármazottai, e túlnépesedett régióból III. Károly idejétől seregesen indulnak el a D-i tájak felé, mondhatnánk, az elődök érkezésének irányába, a töröktől I. Lipót alatt visszafoglalt, alélt területek felé, legelőbb is a közeli, az 1686-ig fennállt érsekújvári vilajet (korábban: esztergomi szandzsák) elnéptelenedett tájai, üszkös települései felé: Nagysurány, Szered, Lapásgyarmat, Verebély, Vajk, Fajkúrt, Bánkeszi, Megyer (a 18. sz.-tól Tótmegyer, 1948-tól Palárikovo) felé, majd a Pilis, a Cserhát, az Alföld, a Körösök felé, a ma Romániához tartozó Királyhágó felé, aztán Nagylakon is túl, le, Torontálba, Bácsba, egészen Újvidék környékére, majd a Szerémségbe, sőt az időközben „elfeledett” Óhaza, Tótország (ma Horvátország) tájaira, egészen Našićéig, Pozsegáig, Punitovciig.

\*

Hogy aztán a 2. világháború után a „Vissza az Óhazába, az Óhaza keblére!” Bratislavából, a budapesti rádióból, a magyarországi színházakból, mozitermekből, templomokból hirdetett jelszó jegyében döntő részük (Romániából is) „repatriálhasson”, „hazatérhessen”. No nem a korponai, a gyetvai, a murányi dombok világába, nem a Fátra vagy a Zólyom-erdő völgyeibe (ezért az iménti idézőjelek), nem is Trencsén vagy Liptószentmiklós környékére, hanem a Trianonban Csehszlovákiának adományozott Mátyusföld, Csallóköz, Bodroghöz, Sajó és Alsó-Garam mente, Ipoly völgye stb. emberemlékezte óta magyarulakta tájak, vidékek falvaiba, városaiba, ahol egyszerűen birtokba lehetett venni a vagonokba parancsolt vagy hurcolt, hol deportálásra, hol kitelepítésre ítélt vagy egyszerűen „csak” eltűnt, eltüntetett (Pozsonyifétfalu ... stb.) szerencsétlenek házait, portáit.

*Kivétel* – hangsúlyoztuk még a cikk elején. Valóban, a felvidéki *szlovákság* kialakulása, néppé válása mindenképpen kivétel. Abban azonban nem kivétel, hogy tudományos piedesztálra emelt legendák, mítoszok, sok esetben egészen elképesztő állítások, hipotézisek, számadatok hirdetik történelmét. S hirdetik széles körben (olykor a transz tüneteivel), a fiatal állam hétköznapijainak szinte minden területére kihatóan.

A kihatásnak törvényszerűen sok a negatív vetülete, sok a torz lecsapódása, ami elkerülhetetlenül szennyezi, sőt mélyelyezi a társadalmi légkört. Odáig, hogy érinti még az alkotmányban lefek-

tett alapelveket is. Átítja az oktatást (l. pl. a nem csak a szlovák iskolákban mértékadónak minősített, de strasbourg-i „körökben” sem ismeretlen Milan S. Ďurica-féle. A szlovákok és Szlovákia történetét), átítja a médiumok, a közintézmények berkeit, még az egyházak házatáját, s templomi szövekeit is.

Felfokozottan nemzetállamira hangolja a politikai és a civil szervezetek célkitűzéseit, nem kerülve el a törvényhozó testület munkáját sem, amely, kerül-fordul, e hamis történelmi szemlélet, torz eredetűdat készítésével és látszólagos igazolásával diszkrimináló törvényeket hoz, elnyomó intézkedéseket fogantat a 20. sz.-i – honi – etnikai tisztogatásokat túlélt más nemzetiségű közösségek ellen, így pl. a 20. sz.-ban a korábbinak egyharmadára csökkent szlovákiai magyarság közössége ellen.

Megfélemlíti, hátrányos megkülönböztetésben részesíti, állandó pszichikai nyomás alatt tartja őket, időről időre bünteti közösségüket, közösségük tagjait, miáltal előre nem látható következményekkel járó feszültséget állandósít a cseperedő országban. Bizalmatlanságot, gyűlöletet akumulál az együttélésbe, az emberi kapcsolatokba, vagyis a rontás magvát szórja töretlenül a lakosság ún. államalkotó, pánpolgári és megtűrt, azaz elsőrendű és másodrendű rétegei közé. Nemzeti alapon, a nemzeti hovatartozás alapján. Mint a Balkánon pl.

Becéző hangulatunkban akár a szláv nyelvcsalád Benjáminjainak is nevezhetnénk a szlovákokat. Mindazonáltal a fentiekről sem feledkezhetünk meg. Más szóval: az eléggé ijesztő (sőt nagyon is ijesztő!) 20. sz.-i eseményekre, benne a Felvidéken történetekre mint *mementóra* figyelmeztetve nem árt az iméntieket sem számon tartani.

A memento apropóján hadd emlékeztessünk e helyt is az annyi mindenért felelős gyökerekre: a napóleoni idők gerjesztette, majd sovinizmussá fajult *nacionalizmussal* állunk szemben, amely (akár a pestis annak idején, Petrarca korában) menthetetlenül gyűrűzött be szinte mindenhová. Megfertőzte Kelet-Európát is, ahonnan aztán az alig kezelhető pánszláv mutánsainak „ökörnyálain” jutott el Közép-Európába s a „humuszos” Balkánra, hogy aztán – Versailles-t nem feledve, főleg Sztálin és Beneš óta – inint etnikai tisztogatásokban „gyönyörködhesünk áldásaiban”. (Aligha tudja valaki, meddig.)

Összegezeként, átlépve minden további részletezésen, elmondhatjuk: a Dráva–Száva közötti (1526 előtti) Tótország voltaképpen csak látszatra szűnt meg. Valójában – megkockáztatva az állítást, reinkarnálódott. Az történt vele, ami részben Horvátországgal is megese: az eredetileg ezer éven át tenger melléki, Adria-parti – Knin és Tengerfehérvár (Biograd) központú – Horvátországgal, amely jócskán eltolódott É felé, azaz Horvátország átkerült a Zágráb központú, Zágráb székhelyű Tótország helyére. Tótország pedig, lakói révén – sajnos, a mai, a legújabb exodusra, a jugoszláviai, boszniai, koszovói eseményekre is emlékeztetve – a 15. sz.-tól kezdődően fokozatosan – szinte észrevétlenül, akár a búvópatak – átkerült a török rádiuszán kívül eső Északi-Kárpátok övezetébe, a „husziták” által mintegy véletlenül „előkészített”, szélesre tárt Felső-Magyarország hegyes-völgyes tájaira – a Felvidékre.

**PÉCSI, M. (ed.): Landform evolution studies in Hungary.** – Akadémiai Kiadó, Budapest. 1999. 216 old. + 10 színes tábla

Jelentős értékű könyv és szerzője nyerte el a Magyarhoni Földtani Társulat Szabó József érdméi 2000-ben. A kötet a 150 éves Magyarhoni Földtani Társulat és a 125 éve alakult Magyar Földrajzi Társaság jubileumára készült. A magyar geomorfológia tudományának művelői ezzel az alkotással az 1995-ben kiadott „The evolution in Geomorphology”-ban megjelent tanulmányukra alapozva tekinteték át a magyarországi geomorfológia kialakulását. Azt a hatalmas információs anyagot és kutatási eredményt foglalták össze, amit a kutatás és oktatás szempontjából megóvásra szükségesnek tartottak. A földtani és földrajzi környezet megismerése nélkül nem lehet javaslatokat tenni műszaki és környezetvédelmi létesítmények telepítésére, építésére. Az egyes eredményeket összefoglalóan tárgyalta a könyv a legrégebbiektől a jelenlegiekig, hogy az olvasó, aki esetleg naponta kér felvilágosítást a könyvtől, jól el tudja igazolni a jelen és a – kellő kritikával tárgyalt – múlt eredményei között.

A könyv az Előszó és a Bevezetés mellett négy nagy részre tagolódik. Az első rész a magyar föld geomorfológiájának fejlődésére vonatkozó elméleteket és eredményeket foglalja össze, a munkatársak részdolgozatainak segítségével. A második rész a főbb geomorfológiai folyamatokat, a harmadik

rész a relief és felszíni formákkal kapcsolatos tudnivalókat tekinti át. A negyedik rész a további tanulmányokhoz nyújt segítséget, mivel a geomorfológiával kapcsolatban álló – már körünkől eltávozott – tudósok rövid életrajzát közli és igen terjedelmes irodalomjegyzéket mellékel.

Az első rész a Tisia-elméletet ismerteti és értékeli ki. A szerzők itt nem csak a nevezetes elmélet különböző időbeni értékelését tárgyalják, hanem levonják ezekből a megfélelő következtetéseket is, továbbá közlik a jelenlegi (1996) felfogást a magyar medence szerkezetéről (*1. táblázat*). A következő rész a poligenetikus térszín kialakulásával foglalkozik. A fiatal vulkáni hegységek eróziós felszínét külön alfejezet mutatja be, részletes ábrákkal. A hegységek előterének és a dombságok kialakulásánál, az eróziós és deráziós formák keletkezésénél kiemelik az ana- és kataglaciális típusok jelentőségét. A Nagy Magyar Alföld, a Kis Magyar Alföld, valamint az Erdélyi-medence helyzetét és kialakulását is részletesen ismertetik.

Jelentőségének megfelelően külön fejezet tárgyalja a löszterületek kialakulását. Részletesen kitér a könyv a löszképződés időszakára, a különböző időskálákban való elhelyezkedésére, megállapítva, hogy az eltérések miatt e téren további vizsgálatok szükségesek. Az első rész a Balaton-medence kialakulásának bemutatásával fejeződik be.

A könyv második része a fő geomorfológiai folyamatokat foglalja össze. Az első fejezet a felszíni formákat ismerteti, bőséges ábraanyaggal. Külön foglalkozik a visegrádi Duna-szoros kialakulásával. A talajerózió és a futóhomok felszíni formáinak kialakulását külön-külön fejezetek ismertetik. Részletesen tárgyalja a könyv a karsztos formák kialakulását és a mészkő oldódásának dinamikáját. Az egyes jelenségeket az Aggteleki-karszt és a Bükk-fennsík példáján mutatja be. A periglaciális jelenségeket és a deráziós formák kialakulását tömören foglalja össze az erről szóló fejezet. A polygonális tundra jelenségek ismertetésénél hiányzik a CHOLNOKY vizsgálatára való utalás. Fontos viszont a derázió, a deráziós völgyek és a dellék jól megfogalmazott meghatározásában való bemutatás. A löszben előforduló paleotalajok mállásának vizsgálata kimutatta, hogy a paleotalajokban előforduló ásványok szemcse nagysága eltér a lösz eredeti ásványainak szemcse nagyságától.

A harmadik rész áttekinti a felszíni formák bemutatásával és földrajzi, földtani dokumentálásával foglalkozó alkotásokat. Bevezetesként ismerteti a Kárpát-medence (a történelmi Magyarország) földrajzi és földtani leírását tartalmazó könyveket, monográfiákat, majd rátér a kisebb tájak részletes bemutatásával foglalkozó tájföldrajzi monográfiák ismertetésére. Ezek a monográfiák igen nagy szolgálatot tesznek a regionális műszaki és környezetvédelmi tervezésben. A következő részfejezetek a különböző szakirányú térképezést ismertetik. A könyv ezután a relief típusok osztályozására tér rá, majd a bányászat és geomorfológia kapcsolatának ismertetésével, valamint a folyók vízjárásának és a geomorfológiai adottságoknak az összefüggésével foglalkozik. A Duna és a Tisza esetében illusztrálja a folyószabályozások és az árvizek hatásának a kapcsolatait.

A negyedik rész rövid életrajzokkal kezdődik. A földtudományok 55. a geomorfológia szempontjából kiemelkedő – ma már nem élő – szakemberének lényegre törő, rövid életrajzi adatai és tevékenységük ismertetését olvashatjuk PÉCSI M. és munkatársai tollából. Az életrajzok végén megtaláljuk a részletes életrajzok bibliográfiáját és két–három fontosabb munkájukat. Az életrajzok sorába be lehetett volna illeszteni SCHERF Emil és BALOGH Kálmán életrajzát is, akikre több hivatkozás is található a könyvben. A kötet 159–209. oldala között a geomorfológia szempontjából legfontosabb tanulmányok, könyvek címeit találjuk meg a 19. sz. közepétől egészen napjainkig. Ez a részletes felsorolás igen fontos a továbbképzés és tájékozódás szempontjából.

A könyv értékelésénél elsősorban a szerkesztés oroszánrészét vállaló PÉCSI professzor munkáját kell kiemelni, hiszen a 44 munkatárs tanulmányait, cikkeit koordinálni, eggyé szerkeszteni hatalmas feladat volt. A magyar szöveg angolra való átültetése LÓCZY D., BASSA L. és PIROS O. munkáját dicséri. Külön ki kell emelnünk a könyv szép ábráit, amelyek között még a történelmi jelenségű CHOLNOKY-tömbszelvényeket is megtaláljuk. A legbonyolultabb ábrák is igen jól olvashatók. Sajnos néhány következtetés névírásra, vagy helytelen írásra kell felhívnom a figyelmet. Különösen BÖCKH neve okozott nehézséget (71. old.). Remélhetőleg nemsokára kézbevehetjük a könyv újabb – esetleg magyar nyelvű – kiadását.

BIDLÓ GÁBOR

## SZEMLE

---

*Földrajzi Értesítő XLIX. évf. 2000. 1–2. füzet, pp. 127–141.*

---

### **Domborzatminősítés a hazai természetföldrajzban, a domborzatminősítés speciális irányzatai**

ÁRGAY ZOLTÁN<sup>1</sup>

A felszínformák komplex vizsgálatával, leírásával és különböző szempontok szerint történő minősítésével (alakrajz, litológia, genetika stb.) a természetföldrajzban belül a geomorfológia foglalkozik. A domborzati adottságok felmérésének és minősítésének célját és módszereit az adott kutatási feladat határozza meg. A gyakorlatban alkalmazható tudományos eredmények iránt a gazdasági élet felől a földrajztudomány felé megfogalmazódó sokrétű igény új kutatási irányzatok kialakulását eredményezte a természetföldrajzban. Újabb, speciális domborzatminősítési szempontok és módszerek jelentek meg a geomorfológián belül (különböző szempontú alkalmasságvizsgálatok, antropogén formák vizsgálata, térképezése stb.).

Az alábbiakban röviden bemutatom a domborzat minősítésének szerepét a főbb hazai természetföldrajzi kutatási irányzatokon, feladatkörökön belül. Speciális, célorientált domborzatminősítési irányzatok és módszereik ismertetésekor az itthoni eredményekre és feladatokra helyeztem a hangsúlyt; a nemzetközi irodalomból vett példák és hivatkozások célja vázlatos kitekintés.

#### **Komplex (tradicionális) geomorfológiai kutatások és geomorfológiai térképezés**

Az 1950-es évek monografikus feldolgozásainak (Földrajzi Monográfiák sorozat) célja tájaink komplex természetföldrajzi jellemzése volt a tájalkotó tényezők leírása és ismertetése alapján. E kutatások részeként sor került a domborzat fejlődéstörténetének (a klimatikus morfológiai irányzat elvei szerint), alakrajzának, közzetani felépítésének stb. vizsgálatára (LÁNG S. 1955, 1967; ÁDÁM L.–MAROSI S.–SZILÁRD J. 1959; BORSY Z. 1961; PÉCSI M. 1959 stb.), amelynek alapján elkészültek hazánkban az első geomorfológiai térképek (ÁDÁM L.–MAROSI S.–SZILÁRD J. 1959; PÉCSI M. 1959; BORSY Z. 1961). A *(komplex) geomorfológiai térképek* a felszínalakító folyamatokra, a felszíni formák korára, típusára, tér- és időbeli változásaira, közzetani felépítésére vonatkozó ismereteket összegzik a domborzat tradicionális szemléletű vizsgálatának eredményeit ábrázolva. E kutatások és térképezések célja a domborzati adottságok tudományos igényű feldolgozása; a geomorfológiai térképek tartalma ezt a törekvést tükrözi. Tudományos jelentőségük mellett az oktatás területén is alkalmazhatók.

Az egyes tájak részletes geomorfológiai felvételezése alapján készültek el a kisebb méretarányú áttekintő geomorfológiai térképek pl. Magyarország 1: 500 000 ma. geomorfológiai térképe, ill.

---

<sup>1</sup> MTA Földrajztudományi Kutatóintézet. 1112 Budapest XI., Budaörsi út 43–45.

tematikus térképsorozatok (domborzattípus, relatív relief stb.) (PÉCSI M. 1976). A hazai geomorfológiai térképezés nemzetközileg elismert önálló irányzattá fejlődött (PÉCSI M. 1975, 1977, 1980).

A komplex geomorfológiai kutatásokban a felszínformák egyedi minősítése mellett célként fogalmazódott meg a domborzati elemek meghatározott szempontok szerinti elkülönítése, osztályozása, csoportokba rendezése és ezek összevonásával közös, jellemző vonásaik alapján új minőségi kategóriák: domborzattípusok kialakítása. HORVÁTH G. (1991, 1993) a tipizálás szempontja(i) alapján egyszerű (pl. alakrajzi) és komplex (több tényező együttes figyelembe vételével kialakított) domborzattípusokat különböztetett meg. Felhívta a figyelmet arra, hogy a domborzattípusok meghatározásának „jól átgondolt és egységesen alkalmazott kritériumrendszeren” kell alapulnia. A tipizálás során figyelembe veendő szempontokat a földtani felépítésben, genetikában, morfográfiában, a típusok méretében és hierarchiájában jelölte meg.

Egyszerű domborzattípusok meghatározására jó példa HAHN GY.–PÉCSI M.–BALOGH J.–CSORBA P.–GALAMBOS J.–LÓCZY D.–SZALAI L. (1985) által készített Magyarország domborzatminősítő orográfiai térképe (1: 500 000), amelyen a domborzat alakrajzi szempontból „jellegzetes, környezetétől eltérő típusú” egységeit tüntették fel. JUHÁSZ Á. (1988) a Bakonyvidék domborzatminősítése során meghatározta a terület alakrajzi és genetikus domborzattípusait.

PÉCSI M. (1984) orográfiai-alakrajzi főtípusokon belül túlnyomórészt szerkezetimorfológiai alapon kijelölt összetett domborzattípusokat különített el Magyarország területén. HORVÁTH G. (1993) Nógrád megye komplex domborzattípusait egységes kritériumrendszer szerint, a fentebb kifejtett szempontok alapján határozta meg.

## Tájföldrajz, táj kutatás

### *A domborzati adottságok vizsgálatának szerepe a tájbeosztásban és a tájtípusok meghatározásában*

A domborzati formák genetikai szempontú vizsgálata és alakrajzi osztályozása, az ágazati morfológiai monográfiák megalapozták az ország geomorfológiai körzeteinek kijelölését és természeti földrajzi tájainak lehatárolását (PÉCSI M.–SOMOGYI S. 1967). Megállapítást nyert, hogy noha a tájak kijelölésében a domborzati adottságok domináns szerephez jutnak, a geomorfológiai (domborzati) körzetek és a tájak határai különböznek. LOVÁSZ GY. (1987) szerint „Megfelelő tematika és módszer kiválasztásával az alakrajzi eredmények felhasználhatók a (természeti) táj kutatásban is. A területegységek között számottevő magasság, felszabdaltság, ill. lejtőerdőségi különbségek lehetnek, amelyek mint jellemző alaki paraméterek kitűnően felhasználhatók a táji jelleg meghatározásában, ill. a közöttük húzódó határ pontosabb kijelölésében.”

A tájtipológiai vizsgálatok célja a hasonló természetföldrajzi tényezőkkel jellemezhető területek lehatárolása és típusokba sorolása. Ennek érdekében hasonló domborzati adottságokkal rendelkező területek lehatárolására irányultak törekvések. A domborzat domináns tényező a tájtípusok meghatározásában, alapvetően befolyásolja a többi tájtényező jellegét. „Az ország természetes tájtípusait a szerkezeti-morfológiai tényezők határozzák meg.” (PÉCSI M.–SOMOGYI S.–JAKUCS P. 1972).

A tájtípusok rendszere a természeti tájalkotó tényezők jelentőségük szerinti súlyozása és kölcsönhatásaik vizsgálata nyomán kijelölt homogén terek típusokba sorolásának eredménye (MAROSI S. 1969). A domborzati adottságokat új szemlélettel, a többi tájalkotó tényezővel való kapcsolat alapján vizsgálták és vették figyelembe a tájtípusok meghatározásakor és lehatárolásakor; megfogalmazódtak a domborzattípus-tájtípus fogalmak közötti különbségek (PÉCSI M.–SOMOGYI S.–JAKUCS P. 1972; MAROSI S. 1981, 1985; PÉCSI M. 1985; JAKUCS P.–KERESZTESI Z.–MAROSI S.–PÉCSI M.–SOMOGYI S. 1989.).

## *Domborzatminősítés a tájértékelésben*

A tájértékelési kutatások térbeli kereteit Magyarország tájbeosztása szolgáltatta. Az irányzaton belül folyó kutatások célja a természetföldrajzi tájak adottságainak nagytáj-, középtáj- és kistáj léptékű felmérésén túl azok föld- és tájhasznosítás szempontú értékelése volt (MAROSI S.–SZILÁRD J. 1963, 1967; MAROSI S. 1969).

A tájértékelési irányzaton belül a domborzati adottságok, mint természetföldrajzi résztenyező kerültek az értékelés léptékének megfelelő részletességű felvételezésre és minősítésre adott tájegység szintjén. A domborzati tényező komplex vagy ágazati szempontú tájértékelésen belüli minősítése általában az alakrajzi paraméterek (tszf-i magasság, relatív relief, völgyűrűség, lejtőszög és kitettség) számszerű értékeinek felvételezésével, minőségi érték kategóriákba sorolásával és ezen kategóriák kombinációjával jellemzett domborzattípusok, domborzati körzetek kijelölésével történt. Az értékelés alapja a domborzattípusok tájegységen belüli %-os területi eloszlása. A domborzattípusok meghatározására az adott értékelési szempontnak megfelelően kijelölt minőségi érték kategóriák alapján került sor (ÁDÁM L. 1975, 1983, 1984; MAROSI S.–SZILÁRD J. 1975; JUHÁSZ Á. 1988).

## **Domborzatminősítés a környezetkutatásban**

A természeti és társadalmi-gazdasági környezet tényezőinek és folyamatainak felvételezését, térképezését és különböző szempontok szerinti értékelését, kölcsönhatásaik feltárását, előrejelzését célul kitűző irányzaton (PÉCSI M. 1972a,b., 1974) belül az alkalmazott (speciális) geomorfológiai vizsgálatokra, a domborzat minősítésére az előbbi célokra megfelelően került sor. HORVÁTH G. (1993) szerint az általa a domborzat mennyiségi és minőségi jellemzőinek feltárása, a formaelemek osztályozása és a domborzat különböző hasznosítási szempontok szerinti értékeléseként definiált domborzatminősítés az irányzaton belül alakult ki.

A környezetminősítő térképezési eljárás elemző térképein belül külön tematikus csoportot képeznek a domborzatot különböző szempontok szerint minősítő térképek: kisméretarányú domborzattípus-térkép, közepes-, ill. nagyméretarányú morfológiai térképek, természetes folyamatok hatására bekövetkező domborzatkárosodást minősítő nagyméretarányú térkép, antropogén hatásra bekövetkező domborzatkárosodást minősítő térkép hasonló méretarány-tartományban és a domborzat állapotát, ill. dinamikáját minősítő térkép.

A prognózistérképek között külön térképvariánsok kerülnek ábrázolásra a domborzatot ért természeti és antropogén eredetű kedvezőtlen hatásokkal szembeni védekezési módok (RÉTVÁRI L. 1977).

Környezetminősítő térképezési eljárás kidolgozása, ill. a módszer alkalmazása keretében különböző tematikus domborzatminősítő térképek készültek (pl. Komárom megye területéről) (RÉTVÁRI L. 1977), ill. komplex környezetminősítő térképek tartalmában megjelentek a domborzat adott szempont(ok) szerint történő minősítésének eredményei (KATONA S.–KERESZTESI Z.–SÓVÁGÓ GY.–RÉTVÁRI L. 1978).

A természeti környezet ökológiai tényezőinek kódolási értékelésére irányuló kutatások keretében (PÉCSI M.–GÓCZÁN L.–GÓCSEI I.–JUHÁSZ Á.–KERESZTESI Z.–KERTÉSZ Á.–LÁNG S.–SOMOGYI S. 1982; GÓCZÁN L. 1984) sor került a domborzat (tapasztalati alapon történő) kódolási, relatív értékrend szerinti minősítési módszerének kidolgozására. A cél számszerű, összehasonlíthatóságot biztosító értékelési rendszer kidolgozása volt alakrajzi paraméterek és felszínalakító folyamatok figyelembe vételével.

A természeti környezet potenciáljának felmérésére irányuló vizsgálatok keretein belül sor került a domborzat minősítésére. A domborzat, mint részpotenciál vizsgálatának eredményei különböző tematikus domborzatminősítő térképek (MEZŐSI G. 1982, 1985). A természeti környezetpotenciál célorientált (mezőgazdasági és idegenforgalmi szempontú) értékelése során a domborzat minősítése adott hasznosítási mód szempontjai szerint történt (KERTÉSZ Á. 1988).



## Speciális domborzatminősítési irányzatok

A komplex (tradicionális) geomorfológiai kutatásokban a domborzat minősítésének célja a domborzat tulajdonságainak felmérése és objektív, egzakt kifejezése, főként tudományos, ill. oktatási céllal.

A gyakorlati élet felől megfogalmazódó igények a domborzatminősítés újabb, speciális cél-orientált irányzatainak kialakulásához vezettek. Az alábbiakban részletezendő minősítő eljárások esetében két indok támasztja alá a „speciális” jelző használatát:

- a domborzati adottságok minősítése meghatározott cél(ok) érdekében történik (pl. különböző szempontú alkalmasság vizsgálatok). A minősítési eljárás során a célorientáltságot az eljárás menetének megfelelő kialakítása biztosítja: a domborzat amely adottsága(i) kerül(nek) minősítésre, milyen módszerekkel stb.

- A másik tényező a vizsgálat tárgya pl. természetes, ill. antropogén felszínek, tömegmozgásos formák, folyamatok stb. vizsgálata és minősítése eltérő szemléletet, eljárásokat követel meg.

### *A domborzat mezőgazdasági szempontú minősítése*

A domborzati adottságok a különböző földhasználati módok közül a mezőgazdaság lehetőségeit szabják meg a legközvetlenebb módon és a legnagyobb mértékben. Ez indokolja, hogy a természeti környezet által a gazdálkodás számára nyújtott feltételeket elemző és értékelő kutatásokban fontos helyet foglal el a domborzat mezőgazdasági szempontú értékelése, minősítése.

Az uralkodóan agrárhasznosítású tájak természetföldrajzi értékelésekor kiemelt jelentőséget kapott a domborzat mezőgazdasági ágazati szempontú minősítése. A vizsgálatok nagytáj, középtáj, kistáj léptékben folytak a mezőgazdaság általános igényeinek figyelembe vételével. A minősítés az alakrajzi paraméterek számszerű értékeinek minőségi értékkategóriákba rendezésével történt. Az értékelésre táji szinten az ily módon meghatározott, a mezőgazdaság számára adott értéket képviselő felszíntípusok %-os területi megoszlása alapján került sor. A természeti tényezők komplex értékelésének eredménye mezőgazdasági potenciál típus-térképen került ábrázolásra (ÁDÁM L. 1968, 1975, 1981).

Az agrogeológiai vizsgálatok során adott terület termőhely szintű értékelése túlnyomó részt a talajadottságokon alapult, de a domborzati adottságokat sem hagyták figyelmen kívül: a lejtősséget részletesen felmérték, térképezték és minősítették az adott típusterületek vizsgálatakor (GÓCZÁN L.–MAROSI S.–SZILÁRD J. 1971a,b; 1972a,b; GÓCZÁN L.–MAROSI S.–PAPP S.–SZILÁRD J. 1973; GÓCZÁN L.–PAPP S.–SZILÁRD J. 1974; GÓCZÁN L.–JUHÁSZ Á.–PAPP S.–SOMOGYI S. 1974 stb.).

A természeti környezet ökológiai tényezőinek mezőgazdasági szempontú relatív értékelése során a domborzat mint önálló résztényező került értékelésre. A domborzati formákat, típusokat alakrajzi paramétereik számértékeihez rendelt pontszámok alapján sorolták relatív értékkategóriákba a mezőgazdálkodás általános igényei szerint, tapasztalati alapon (HEVESI A.–KERTÉSZ Á.–PAPP S. 1978; PÉCSI M.–GÓCZÁN L.–GÖCSEI I.–JUHÁSZ Á.–KERESZTESI Z.–KERTÉSZ Á.–LÁNG S.–SOMOGYI S. 1982; GÓCZÁN L. 1982, 1984; SZABÓ J. 1984; MEZŐSI G. 1985; JUHÁSZ Á. 1988 stb.). A környezeti tényezők integrált mezőgazdasági szempontú értékelését KERTÉSZ Á. (1988) faktoranalízis alkalmazásával oldotta meg. A domborzati tényező adatbázisát morfolometriai paraméterek eredeti, ill. minősített értékei alapján alakította ki.

Az eddig bemutatott, a természeti tényezők mezőgazdasági szempontú értékelését célzó eljárások az általános agroökológiai alkalmasságot vették a minősítés alapjául. A különböző természeti adottságokat azonos súllyal vették figyelembe (a faktoranalízis kivételével) és nem tettek különbséget a haszonnövények között ökológiai igényeik szerint (LÓCZY D. 1989).

Agroökológiai mikrokörzetesítés során a domborzati adottságot a lejtősség és a kiettség felmérésével és térképezésével fejezték ki. Az eljárás során haszonnövényenként eltérő súllyal vették

figyelembe a természeti tényezőket és az egyes növények igényei szerint minősítették azokat (GÓCZÁN L.–BENYHE I.–LÓCZY D.–MOLNÁR K.–SZALAI L.–TÉCSY Z.–TÓZSA I. 1988).

Hasonló célú vizsgálatoknál a környezeti tényezők súlyát és a környezeti tényezők, ezen belül a domborzat adottságait kifejező paraméterek (tszf-i magasság, lejtőhajlás stb.), ill. áttekintő léptéknél a relieftípusok minőségi értékkategóriáit minden esetben az adott haszonnövény igényei szerint kell meghatározni. Az értékelések elvégzését nagyban elősegíti térinformációs rendszer alkalmazása (LÓCZY D.–TÓZSA I. 1982; GÓCZÁN L.–BENYHE I.–LÓCZY D.–MOLNÁR K.–SZALAI L.–TÉCSY Z.–TÓZSA I. 1988; KERTÉSZ Á. 1993; KERTÉSZ Á.–LÓCZY D.–MÁRKUS B.–MEZŐSI G.–PÁRKÁNYI L.–SÁRKÖZY A.–SZALAI L. 1990; LÓCZY D.–SZALAI L. 1993 stb.).

A nemzetközi irodalomban YOUNG, A. (1973) a mezőgazdasági szempontú alkalmasság-vizsgálatokat a környezetértékelő rendszerek fontos alkalmazási területeként jelölte meg. Az értékelő eljárások keretében a domborzati adottságok, ill. a felszinformák minősítése alakrajzi paraméterek alapján történik. A megközelítések és az alkalmazott módszerek sokrétűségét az alábbi néhány külföldi példa illusztrálja.

Az USA-ban a 60-as évek elejétől alkalmazott mezőgazdasági szempontú értékelési eljárásokban a domborzatot közvetlenül a lejtősségen keresztül, közvetve pedig az erózióra való hajlam és az árvízveszély megállapítása keretében minősítették (KLINGEBIEL, A. A.–MONTGOMERY, P. H. 1961). Angliában hasonló módszert alkalmaztak (BIBBY, J. S.–MACKNEY, D. 1969). Ezeket a statikus, kategorizáló megközelítés jellemezte a környezeti tényezők közötti kapcsolatrendszer figyelmen kívül hagyásával (COOKE, R. U.–DOORNKAMP, J. C. 1974).

E módszerekhez képest alternatívát jelentett a biocönológiai megközelítés (MOSS, R. P. 1969), ahol a felszín meghatározott lejtőadottságokkal és egyéb, a növényzet fejlődését limitáló faktorokkal rendelkező egységeinek (habitat site) lehatárolása volt a cél.

A „site analysis” módszer (WRIGHT, R. L. 1972) alkalmazása során a domborzati adottságok, a talajok és a növényzet felmérése után homogén egységeket különítenek el, amelyeket főleg a domborzat értékelése alapján csoportokba rendeznek és tipizálnak. Az ismertetett eljárások közül COOKE, R. U.–DOORNKAMP, J. C. (1974) szerint ez teszi lehetővé a hasonló mezőgazdasági alkalmasságú területek legpontosabb meghatározását.

A mezőgazdaság általános igényeinek megfelelő alkalmasság-vizsgálatok mellett megjelentek a haszonnövények eltérő igényeit a tényezők súlyozásával figyelembe vevő környezetértékelő eljárások (ZELENSKY, K. 1980). Más eljárások a gazdálkodási mód szerint differenciálnak. VAN der MERWE–HENDRIK, J. (1997) a nagyüzemi- és a farmgazdálkodás szempontjai szerint minősíti a domborzatot (a tszf-i magasság és a lejtősség alapján) és tesz javaslatot a gazdálkodási módok optimális területi elhelyezkedésére. A többszempontú értékelési irányzat (MCE, Multi Criteria Evaluation) az angolszász szakmai körökben a 70-es években alakult ki; fejlődésének a FIR-ek alkalmazása jelentős lökést adott.

### *A domborzat erdőgazdasági szempontú minősítése*

A domborzati adottságok a mezőgazdasági művelés mellett az erdőgazdálkodásban is fontos szempontot jelentenek az optimális területhasználat kialakításakor.

Termőhely-vizsgálatok keretében sor került a domborzat formáinak erdőgazdasági szempontú elemzésére és értékelésére (BABOS I.–HORVÁTHNÉ JÁRÓ Z.–KIRÁLY L.–PROSZT S.–SZODFRIDT I.–TÓTH B. 1966).

Az agroökológiai mikrokörzetek kijelölésére alkalmas környezetértékelő rendszer (GÓCZÁN L.–BENYHE I.–LÓCZY D.–MOLNÁR K.–SZALAI L.–TÉCSY Z.–TÓZSA I. 1988) elve alapján kialakított erdészeti célú környezetinformációs rendszer a talajok, az éghajlat és a légszennyezettség mellett a domborzati adottságok minősítésén alapul. A rendszer a domborzatot alakrajzi paraméterek alapján értékeli 6 erdőalkotó fajfaj igényei szerint kialakított kategóriák alapján. Az eljárás síksági, dombsági és hegyvidéki domborzattípuson egyaránt tesztelésre került (TÓZSA I. 1989).

## *Építési, telepítési (mérnöki) szempontú domborzatminősítés*

A 70-es évek elejétől műszaki létesítmények tartós működésének biztosítása érdekében az építésföldtanban teret nyert a természetföldrajzi tényezők és ezen belül a domborzati adottságok értékelése (ÁDÁM L.–PÉCSI M. 1985). Ugyancsak megkövetelik a környezeti tényezők helyi és regionális vizsgálatát a különböző műszaki létesítmények környezetre gyakorolt hatásának felmérését célzó kutatások. A földrajzi helyzet és adottságok, a domborzatalakító folyamatok és az antropogén hatások együttes értékelésére van szükség. A domborzat mérnöki szempontú minősítésének szükségességét, a geomorfológia ez irányú feladatait és a vizsgálatok módszertani alapjait PÉCSI M. (1970a, 1971) és SZILÁRD J. (1972) fogalmazta meg.

### Mérnökgeomorfológiai térképezés

A hazai alkalmazott geomorfológiai térképezésen belül a mérnökgeomorfológiai térképezési irányzat került a legteljesebb mértékben kifejlesztésre széleskörű nemzetközi érdeklődést és elismerést kiváltva.

A mérnökgeomorfológiai térképezés célja a domborzaton végbemenő folyamatok és az általuk kialakított formák építési-tervezési, településfejlesztési és -rendezési igényeknek megfelelő felmérése és ábrázolása (JUHÁSZ Á. 1988). Ennek érdekében a mérnökgeomorfológiai térképeken speciális tematika kerül ábrázolásra: a lejtősség (a lejtőhajlás felmérése alapján), a lejtők állaga, egyensúlyi viszonyai, felszínformák, genetikus formatípusok stb. A mérnökgeomorfológiai térképek közvetlenül nem minősítik adott terület domborzati adottságainak beépítésre való alkalmasságát, tartalmuk nem geomorfológus szakemberek számára nehezebben értelmezhető.

Hazai településekről és környékükről nagy számban és különböző méretarányokban készültek mérnökgeomorfológiai térképek (LEÉL-ÖSSY S. 1975; JUHÁSZ Á.–SCHWEITZER F. 1976; JUHÁSZ Á.–HEVESI A. 1978; LOVÁSZ GY.–SZILÁRD J.–SCHWEITZER F. 1980; JUHÁSZ Á.–LOVÁSZ GY.–SCHWEITZER F. 1980 stb.). Mérnökgeomorfológiai térképezés speciális feladatok elvégzéséhez is keretet ad, pl. ilyen a felszíni formák és folyamatok, ill. az építési adottságokat befolyásoló felszín alatti üregrendszerek kiterjedése kapcsolatának vizsgálata (SCHWEITZER F. 1988). Az ösföldrajzi viszonyokra vonatkozó információk térképi ábrázolása elősegítheti a beépítésre korlátozottan alkalmas vagy alkalmatlan térszínek azonosítását (SCHWEITZER F. 1992). Egyedi létesítmények telephely-kiválasztását megelőző komplex földrajzi kutatások keretében is sor kerül mérnökgeomorfológiai térképezésre (BALOGH J.–SCHWEITZER F.–TINER T. 1990; SCHWEITZER F.–TINER T. 1996).

### A domborzat beépítésre való alkalmasságának minősítése és térképezése

Az eljárás a mérnökgeomorfológiai térképezés elvein, módszerein alapul. A felszín litológiai adottságainak, lejtősségének, állagának és az uralkodó felszínalakító folyamatok felmérése, ill. minősítése alapján jelölhetők ki a különböző beépítési alkalmasságot képviselő felszíntípusok. Az eljárás eredménye tehát nem a beépíthetőséget meghatározó domborzati adottságok térképi ábrázolása, hanem a domborzat beépíthetőség szerinti minősítésének eredményét ábrázoló térképvariáns, amelynek tartalma a nem geomorfológus felhasználó számára könnyebben értelmezhető.

A Budapest kedvezőtlen beépítési adottságú területeit bemutató 1: 50 000 és 1: 10 000 m. térkép magyarázójában az egyes felszíntípusok jellemzése mellett a beépíthetőség feltételeire vonatkozó ajánlások találhatók (JUHÁSZ Á. 1995; JUHÁSZ Á.–KERESZTESI Z. 1995).

Települések domborzatának építési szempontú minősítését Szlovákiában MAZUR, E. (1981) morfolometriai paraméterek alapján végezte el. Relatív relief, völgsűrűség és lejtőszög értékek kombinált minősítésével 5 minőségi kategóriát határozott meg.

## Felszínmozgásos, csuszamlásos területek térképezése és minősítése

A felszínmozgásos, csuszamlásos területek térképezése a mérnökgeomorfológiai térképezés speciális irányzata. ÁDÁM L. szerint: „A természeti tényezők megváltozása, de főleg a társadalmi tevékenység következtében a felszín dinamikus fejlődési állapota megbomolhat, a lejtők mobilissá válhatnak.” A mérnökgeomorfológiai, ill. a felszínmozgásos geomorfológiai térképezés gyakorlati jelentőségét ennek felismerésében és helyes értelmezésében látta. A térképezés, ill. minősítés alapja a lejtők állapotának felmérése a litológiai adottságok, alakrajz és a domináns felszínalakító folyamat(ok) szerint, amelynek alapján elkülöníthetők a csuszamlásos formák és felszínek típusai (ÁDÁM L.–PÉCSI M. 1985).

A felszínmozgásos területek térképezése és minősítése az építésföldtani előtervezés részeként a felszínmozgásos folyamatokat előidéző tényezők és kapcsolatrendszerük megállapítására, a felszínmozgásos formák osztályozására és tipizálására irányul a különböző hasznosítási módok szempontjai szerint alkalmatlan területek kiszűrése, ill. a káresetekkel kapcsolatban a megfelelő beavatkozási mód kiválasztása érdekében (PÉCSI M. 1991).

A csuszamlásos területek vizsgálatának és térképezésének elvi-módszertani alapjait PÉCSI, M.–JUHÁSZ, Á. (1974) dolgozta ki, amelynek alapján megindult hazánk csuszamlásos területeinek kataszterezése és áttekintő, ill. részletes térképezése (PÉCSI M. 1970; ÁDÁM L.–SCHWEITZER F. 1972; JUHÁSZ Á. 1972 a,b; LEÉL-ÖSSY S. 1973; JUHÁSZ Á.–PEJA GY.–LEÉL-ÖSSY S. 1974; LEÉL-ÖSSY S.–PINCZÉS Z.–SZABÓ J. 1975; PÉCSI M.–JUHÁSZ Á.–SCHWEITZER F. 1976; JUHÁSZ Á.–SCHWEITZER F. 1989; JUHÁSZ Á.–KERESZTESI Z. 1994).

Környezetminősítő térképezés keretében készült el Komárom megye területére vonatkozóan a felszínmozgásokat minősítő tematikus térkép a tömegmozgásokat kiváltó okok és a felszínmozgásos folyamatok típusainak meghatározásával és ábrázolásával. Az 1:150 000 ma. térképen a felszínmozgásos folyamatok típusai veszélyességük alapján kerültek minősítésre (SCHWEITZER F.–JUHÁSZ Á. 1977).

A felszínmozgásos területek térképezése és minősítése nemzetközi szinten is jelentős domborzatminősítési irányzat. Külföldi kutatók közül többek között KETTNER, R. (1960), HUTCHINSON, J. N. (1968), valamint BRUNDSSEN, D. (1979) közölt csuszamlásos osztályozási rendszert. Csuszamlások osztályozásához CROZIER, M. J. (1973) a lejtők morfolometriai paramétereit használta fel. A lejtők mozgásfolyamatainak típusait VARNES, D. J. (1978), a csuszamlások tipizálásának eltérő módszereit HANSEN, M. J. (1984) foglalta össze. COOKE, R. U.–DOORNKAMP, J. C. (1990) a csuszamlásos-rogyásos felszínek kutatásának és térképezésének keretében végzett vizsgálatokat 4 fő csoportba sorolta nemzetközi kitekintésében: lejtők (morfolometriai alapú) osztályozása, csuszamlásos területek térképezése, lejtők stabilitás szerinti osztályozása és csuszamlásveszély szerinti minősítés, ill. térképezés. Újabbban a csuszamlásveszély számszerű vizsgálatára és kifejezésére történtek kísérletek (LEONE, F. P.–ASTÉ, J. P.–LEROI, E. 1996). GAO, J. (1993) domborzati modell alapján azonosított csuszamlásveszélyes felszíneket. VAN WESTEN, C. J.–RENGERS, N.–TERLIEN, M. T. J.–SOETERS, R. (1997) csuszamlásos jelenségek és a kiváltó tényezők FIR alapú értékelésének és az ezen alapuló csuszamlásveszélyességi minősítés módszereit részletesen ismerteti és értékeli. Szlovákiában a csuszamlásos területek monitorozása alapján térképezik a felszín változásait. A hulladék-elhelyezésre való alkalmasságot minősítő, egész Szlovákiát lefedő térképezés során (1990–1991: 1:200 000 ma., 1993: 1:500 000 ma.) alapvető szempontként vették figyelembe a dinamikus geomorfológiai folyamatokat (HRASNA, M.–ONDRASIK, R.–ANDOR, L. 1995).

## A domborzatminősítés szerepe a településtervezésben

A mérnökgeomorfológiai térképezés tárgyalásánál utaltam annak településfejlesztési vonatkozásaira. A természeti környezet várostervezésben betöltött szerepére (PERÉNYI I. 1963; GABOS GY. 1979), ill. a domborzat ezirányú alakrajzi minősítésére, azon belül a kitettség felmérésének és térképezésének (1: 25 000, 1: 10 000, 1: 5000 ma.), továbbá a kitettség alapján megállapított helyi klíma típusok településtervezési, település-lélektani hatására hívta fel a figyelmet LOVÁSZ GY. (1983, 1985).

### *A domborzat antropogén szempontú minősítése*

Az emberi tevékenység és a domborzat kapcsolata kölcsönhatás: a domborzati adottságok térbeli változatossága meghatározza a települések, a földhasznosítás stb. térbeli rendszerét. PÉCSI M.–BALOGH J.–RINGER Á. (1986) szerint: „Zala megye domborzati és részben földrajzi adottságaiból fakadó előnyök, ill. hátrányok jól tükröződnek a föld-, ill. területhasznosítási módok térbeli elhelyezkedésében és időbelileg feltűnően mérsékelt változásaiban.”

Ugyanakkor az ember mezőgazdasági, építési, kitermelő stb. tevékenysége során közvetlenül vagy közvetett módon hat a domborzatra: az antropogén hatások felerősíthetik vagy gyengíthetik a természetes felszínalakító folyamatokat, konstrukciós, bányászati stb. tevékenység során a felszín elegyengetésével, kimélyítésével, anyagfelhalmozással, egyensúlymegbontással új, mesterséges formák jönnek létre, amelyek legtöbbször diszharmonikus kapcsolatban állnak környezetükkel.

A domborzatnak az emberi tevékenységre gyakorolt hatásait kutató irányzaton belül az alakrajzi tulajdonságok és a felszínalakító folyamatok jellemzése és értékelése a településszerkezet és a gazdálkodási mód szempontjából történt (MAROSI S.–SZILÁRD J. 1974; LEÉL-ÖSSY S. 1975; LOVÁSZ GY. 1979; PÉCSI M.–BALOGH J.–RINGER Á. 1986; JUHÁSZ Á. 1988).

Az emberi tevékenység domborzatra kifejtett egyre erőteljesebb és sokszor káros következményekkel járó közvetett és közvetlen hatásai ráirányították a figyelmet e jelenségek vizsgálatára. Sor került az antropogén hatások több környezeti tényező (köztük a domborzat) tekintetében történő vizsgálatára, ill. a természeti környezet egészét érintő antropogén hatások értékelésére (PÉCSI M.–JUHÁSZ Á. 1975; ERDŐSI F. 1976, 1979; SIKÓ Á. 1993).

Az antropogén felszínformáló tevékenységgel (ipar, bányászat, mezőgazdaság stb.) és az ennek következményeként létrejött formák vizsgálatával és térképezésével számos szerző foglalkozott: PÉCSI M. 1971a; ERDŐSI F. 1966, 1969; LEÉL-ÖSSY S. 1973, 1975; ÁDÁM L. 1975 a; JUHÁSZ Á. 1977; KATONA S.–RÉTVÁRI L.–KERESZTESI Z.–SÓVÁGÓ GY. 1978, MEZŐSI G. 1985).

Az antropogén geomorfológiai domborzatminősítés és térképezés irányzata ipari-bányászati térségek emberi hatásoktól erőteljesen befolyásolt felszínének vizsgálata során alakult ki (JUHÁSZ Á. 1972, 1974, 1976, 1976a). Az irányzat tematikáját és feladatait JUHÁSZ Á. (1988) az alábbiak szerint foglalta össze: az emberi tevékenységnek a domborzat állagára gyakorolt hatásának feltárása, az emberi tevékenység által befolyásolt felszínfejlődés törvényszerűségeinek és várható irányainak megállapítása, a domborzat stabilitás változása ok-okozati összefüggéseinek feltárása.

A nyugati tudományos műhelyekben a felszín antropogén eredetű változásaival és formáival a 70-es évek eleje-közepe óta az Environmental Impact Assessment irányzaton belül foglalkoznak. A szomszédos országokban pl. MAREŠ, J. (1975) KOZACKI, L. (1978) végzett antropogén tevékenységek domborzatra gyakorolt hatásait felmérő vizsgálatokat.

### *Aktuál-geomorfológiai domborzatminősítés és térképezés*

Az aktuál-geomorfológiai domborzatminősítés a jelenlegi felszínalakító folyamatok vizsgálatára: a folyamatok meghatározására, intenzitásuk felmérésére, hatásterületük kijelölésére helyezi a hangsúlyt.

LOVÁSZ GY. (1986) szerint az irányzat elméleti és gyakorlati alapjait a korábban az egyes felszínalakító folyamatokat és (jelenkori) hatásukat tanulmányozó kutatások (pl. ÁDÁM L. 1967, 1975; GÓCZÁN L.–MAROSI S.–SZILÁRD J. 1954; PÉCSI M. 1955, 1971; JUHÁSZ Á. 1975, 1976 stb.) és a mérnökgeomorfológiai vizsgálatok biztosították.

Az irányzaton belül a statikus szemlélet a mikroformák vizsgálata alapján rekonstruálja az azokat kialakító folyamatokat, a dinamikus szemlélet a történeti időkre kitékintve azok változó éghajlati feltételeit veszi alapul a korábbi uralkodó felszínalakító folyamatok meghatározásához.

A jelenleg ható felszínalakító folyamatok minősítése és térképezése terepi megfigyeléseken és távérzékeléses vizsgálatokon alapul.

LOVÁSZ GY. (1986) az aktuálgeomorfológiai domborzatminősítés és térképezés jelentőségét az egyes folyamatok térbeli kiterjedésének feltárásán, hierarchiájuk kijelölésén és intenzitásuk meghatározásán túl a társadalmi módosító hatások figyelembe vételén alapuló prognózis jellegében látja. nyugat-dunántúli területekről készített 1: 25 000 ma. aktuálgeomorfológiai térképein a folyamatok jellege és intenzitása alapján 9 kategóriát különített el (pl. intenzív anyagszállítás csapadékvíz hatására és csuszamlásveszély, deflációs folyamatok stb.).

A statikus szemléletű aktuálgeomorfológiai domborzatminősítés külföldi példája MIDRIAK, R. (1996) munkája, amelyben mikroformák és jelenlegi felszínalakító folyamatok együttes minősítését végezte el magashegységi esettanulmány keretében. Az amerikai CONNORS, K. F.–GARDNER, T. W.–PETERSEN, G. W. (1987) SPOT űrfelvételek alkalmazásával, többek között a jelenleg uralkodó felszínalakító folyamatok típusa és intenzitása alapján határozott meg és különített el „geomorfológiai egységeket”. A felszíni formák kora és a jelenleg ható felszínalakító folyamatok vizsgálatának eredményei alapján sorolta a vizsgált területet stabilitási kategóriákba. A cél azon területek kijelölése volt, amelyeken hosszabb távon jelentős tájváltozásokra lehet számítani (prognózis jellegű térkép).

## Aktuális feladatok, problémák

A domborzatminősítés változatos feladatköre, sokrétű alkalmazása alátámasztja a domborzati tényező jelentőségét a társadalom és a földrajzi környezet közötti kölcsönhatásban. Ez a kapcsolat adott terület természeti adottságaitól, funkciójától stb. függően számos kérdést és problémát vet fel, amelyek megoldásához – a probléma jellegétől függően – hozzájárulhatnak a domborzat vizsgálatának, minősítésének eredményei.

Agrárgazdasági hasznosítású térségekben fontos feladat a gazdálkodás optimális feltételeinek biztosítása érdekében a domborzatnak a talajerózió szempontjából való minősítése: az erózió által különösen veszélyeztetett területek kijelölése az eróziós jelenségek kialakulásának megelőzése, ill. az eróziós hatás mérséklése érdekében a csapadék, ill. a szél által kiváltott erózió tekintetében egyaránt.

Környezetvédelmi szempontból továbbra is fontos a mezőgazdasági tevékenység domborzati formákra és a felszínalakító folyamatokra gyakorolt hatásainak felmérése, a káros folyamatok okainak feltárása, a felszín fejlődésmenetének előrejelzése. Az anyagszállítás intenzitásának és területi elhelyezkedésének felméréseivel a környezetvédelem számára értékes információkhoz juthatunk; a felhalmozódási térszíneken koncentrálódnak a mezőgazdasági tevékenységből származó szennyező anyagok (növényvédők szerek, műtrágyák összetevői stb.).

Agrárhasznosítású térségek vízrendezése fontos feladat. A domborzati adottságok nagyban meghatározzák egy terület vízgazdálkodását, ezért a komplex melioráció megvalósításakor, vízgazdálkodási rendszerek kialakításakor nélkülözhetetlenek a domborzat különböző szempontú minősítésének eredményei.

Nagyrányú és koncentrált hatások érik a domborzatot bányászati, ipari és egyéb termelő, környezet-átalakító tevékenységekkel összefüggésben. A környezeti hatások egyedi létesítmények szűkebb környezetre koncentrálódhatnak vagy kiterjedhetnek nagyobb térségekre. A domborzatot ezeken a területeken a környezet védendő elemének, ill. a környezet állapotát befolyásoló tényezőnek tekinthetjük.

A domborzati adottságok és a felszínalakító folyamatok felvételezése és minősítése előzetes hatástanulmányok keretében megalapozza adott létesítmény domborzatra gyakorolt hatásai és a felszín-



alakulás előrejelzését. A domborzat védelme és a létesítmény biztonságos működése érdekében egyaránt szükséges ezeknek a vizsgálatoknak az elvégzése.

Az átformált, ill. antropogén hatásra létrejött domborzat vizsgálata, minősítése az érintett területek rekultivációja és tájrehabilitációja szempontjából különösen indokolt. Figyelmet kell fordítani az antropogén, mesterséges domborzati formák és környezetük kapcsolatának vizsgálatára, szükség van az antropogén hatások, ill. domborzat által kiváltott felszínalakító folyamatok felmérésére és az antropogén domborzati elemek környezetvédelmi szempontú minősítésére (pl. arra, hogy milyen jellegű és intenzitású káros környezeti hatások előidézői lehetnek).

Környezetvédelmi szempontból jelentős feladat a domborzat szennyeződésérzékenység, ill. a szennyezőanyagok felhalmozódása szempontjából történő minősítése egyedi szennyezőforrások hatásvégzetében, ill. nagyobb térségekre kiterjedően (pl. ártéri területek).

A településfejlesztés, településrendezés számára a domborzat különböző szempontú minősítésének eredményei hasznos információt szolgáltatnak. (Pl. építési, telepítési alkalmasság szerinti domborzatminősítés elősegítheti a terjeszkedő települések funkcionális szerkezetének, lakóövezeteinek optimális kialakítását, meghatározhatók a csak bizonyos feltételek mellett beépíthető vagy az erre alkalmatlan területek.) A domborzat különböző szempontok szerinti alkalmasságát minősítő célorientált térképekre van szükség (nem csak ebben a témakörben), amelyek a minősítés eredményeként kapott felszín típusokat a felhasználók számára könnyen értelmezhető kategóriákba sorolva ábrázolják.

A csuszamlásos, felszínmozgásos területek vizsgálata, térképezése a témán belül továbbra is aktuális feladat.

Egyedi létesítmények, speciális beruházások telephelykiválasztásakor jelentős szerepet játszhat a domborzati tényező. Ezekben az esetekben a speciális szempontoknak és igényeknek megfelelő módszerek kiválasztására és minőségi kategóriák kialakítására van szükség.

## IRODALOM

- ÁDÁM L. 1968. Mezőgazdasági jellegű dombsági kistájak természetföldrajzi értékelésének feladatai és problémái. – Földr. Közl. 16. (92.) 3. pp. 279–284.
- ÁDÁM L. 1975. Agrárgazdasági szempontú természetföldrajzi tájértékelés. – Földr. Ért. 24. 1. pp. 9–32.
- ÁDÁM L. 1975a. Az antropogén tevékenység felszíninformáló hatása a Tolnai-dombságon. – Földr. Ért. 24. 2. pp. 159–168.
- ÁDÁM L. 1981. Módszertani tanulmány a domborzat agrárgazdasági szempontú morfográfiai értékelésére. – Földr. Ért. 29. 2–3. pp. 137–150.
- ÁDÁM L. 1983. A Dunántúli-középhegység alakrajzi jellemzése. – Földr. Ért. 32. 3–4. pp. 413–420.
- ÁDÁM L. 1984. Az Észak-magyarországi-hegyvidék alakrajzi jellemzése. – Földr. Ért. 33. 4. pp. 321–332.
- ÁDÁM L.–MAROSI S.–SZILÁRD J. 1959. A Mezőföld természeti földrajza. – Földrajzi Monográfiák 2. Akad. Kiad. Bp. 514 p.
- ÁDÁM L.–SCHWEITZER F. 1972. Magyarázó a Dunaalmás–Neszmély–Dunaszentmiklós közötti terület felszínmozgásos térképéhez. – MTA FKI Bp. 23 p.
- ÁDÁM L.–PÉCSI M. (szerk.) 1985. Mérnökgeomorfológiai térképezés. – MTA FKI Elmélet–Módszer–Gyakorlat 33. Bp. 189 p.
- BALOGH J.–SCHWEITZER F.–TINER T. 1990. Az Ófalu mellé tervezett radioaktív hulladéktemető földrajzi környezete. – Földr. Ért. 39. pp. 103–131.
- BIBBY, J. S.–MACKNEY, D. 1969. Land use capability classification. (Soil Surv. England and Wales, Harpenden, U.K.) Tech. Monogr. 1.
- BORSY Z. 1961. A Nyírség természeti földrajza. – Földrajzi Monográfiák 5. Akad. Kiad. Bp.
- BRUNDSSEN, D. 1979. Mass movements. – In: EMBLETON, C.–THOMAS, J. (eds.): Process in geomorphology. London. pp. 130–186.

- CONNORS, K. F.–GARDNER, T. W.–PETERSEN, G. W. 1987. Classification of geomorphic features and landscape stability in Northwestern New Mexico using simulated SPOT imagery. – *Remote Sensing of Environment* 22. 2. pp. 187–207.
- COOKE, R. U.–DOORNKAMP, J. C. 1974. Geomorphology in environmental management. An introduction. – Clarendon Press, Oxford, 413 p.
- COOKE, R. U.–DOORNKAMP, J. C. 1990. Geomorphology in environmental management: a new introduction. – Clarendon Press, Oxford, 410 p.
- CROZIER, M. J. 1973. Techniques for the morphometric analysis of landslides. – *Zeitschrift für Geomorphologie* 17. pp. 78–101.
- ERDŐSI F. 1966. A bányászat felszíninformáló jelentősége. – *Földr. Közl.* 14. (90.) 4. pp. 324–343.
- ERDŐSI F. 1969. Az antropogén geomorfológia mint új földrajzi tudományág. – *Földr. Közl.* 42. (93.) 1. pp. 11–26.
- ERDŐSI F. 1976. A társadalom hatása a felszíndomborzatra, a vizekre és a klímára a Mecsek tágabb környezetében. – Kandidátusi ért. Pécs, 216 p.
- ERDŐSI F. 1979. A délkelet-dunántúli természeti környezetet befolyásoló antropogén hatások összefoglaló értékelése. – *Földr. Ért.* 28. 3–4. pp. 307–338.
- GABOS GY. 1979. A település és a természeti környezet jobb kapcsolatának megteremtésére irányuló kutatások. – *Geonómia és Bányászat* 12. pp. 266–287.
- GAO, J. 1993. Identification of topographic settings conducive to landsliding from DEM in Nelson county, Virginia, USA. – *Earth Surface Processes and Landforms* 18. 7. pp. 589–591.
- GÓCZÁN L. 1982. Mezőgazdasági területek értékelése és öko-geográfiai tipizálása. – Akad. dokt. ért. Kézirat Bp. 139 p.
- GÓCZÁN L. 1984. A természeti környezet tényezőinek relatív értékelése. – *Elmélet–Módszer–Gyakorlat* 31. MTA FKI Bp. 95 p.
- GÓCZÁN L.–MAROSI S.–SZILÁRD J. 1954. Adatok a kőzetminőség, az erózió és a tektonikus mozgások jelenleg ható felszíninformáló szerepéhez, valamint a talajerózióhoz. – *Földr. Közl.* 2. (78.) pp. 73–82.
- GÓCZÁN L.–MAROSI S.–SZILÁRD J. 1971. Dunántúli löszterületek agrogeológiai vizsgálata. Bognár-hát északi része. – MTA FKI Bp. Kézirat 173 p.
- GÓCZÁN L.–MAROSI S.–SZILÁRD J. 1971a. Dunántúli homokterületek agrogeológiai vizsgálata. Látrány-Öreglak. – MTA FKI Bp. Kézirat 258 p.
- GÓCZÁN L.–MAROSI S.–SZILÁRD J. 1972. Az agrogeológia mai igényeknek, követelményeknek megfelelő kutatási tárgya, módszerei. – MTA FKI Bp. Kézirat 328 p.
- GÓCZÁN L.–MAROSI S.–SZILÁRD J. 1972a. Tanulmányterv Duna-völgyi ártéri reprezentatív típus-terület (Lőrénv-Makád) agrogeológiai viszonyairól. – MTA FKI Bp. 122, 75, 139 p.
- GÓCZÁN L.–MAROSI S.–PAPP S.–SZILÁRD J. 1973. Kisalföld-peremi típus-terület (Tata) agrogeológiai viszonyai. – MTA FKI Bp. 169 p.
- GÓCZÁN L.–BENNYHE I.–LÓCZY D.–MOLNÁR K.–SZALAI L.–TÉCSY Z.–TÓZSA I. 1988. Agroökológiai mikrokörnyezeti és mezőgazdasági termőhelyminősítés szolgáltatásban. – *Földr. Ért.* 37. 1–4. pp. 28–31.
- HAHN GY.–PÉCSI M.–BALOGH J.–CSORBA P.–GALAMBOS J.–LÓCZY D.–SZALAI L. 1985. Magyarország domborzatminősítő orográfiai térképe 1: 500 000 méretarányban és annak magyarázója. – MTA FKI Bp. 17 p.
- HANSEN, M. J. 1984. Strategies for classification of landslides. – In: BRUNDSSEN, D.–PRIOR, D. B. (eds.): *Slope stability*. Wiley Chichester, etc. pp. 1–25.
- HEVESI A.–KERTÉSZ Á.–PAPP S. 1978. A domborzat értékelése növénytermesztési szempontból. Kézirat – MTA FKI Bp. 9 p.
- HORVÁTH G. 1990. Néhány gondolat a domborzatminősítés fogalmi rendszerének tisztázásához. – *Földr. Ért.* 39. 1–4. pp. 191–195.
- HORVÁTH G. 1991. A domborzat formáinak osztályozása és tipizálása. – *Földr. Ért.* 40. 1–2. pp. 39–54.
- HORVÁTH G. 1993. Nógrád megye domborzattípusai. – Kandidátusi ért. Bp. 120 p.

- HRASNA, M.–ONDRASIK, R.–ANDOR, L. 1995. Engineering geology in land-use planning and environmental protection in Slovakia. – Slovak Geological Magazine 3. pp. 175–177.
- HUTCHINSON, J. N. 1968. Mass Movement. – In: FAIRBRIDGE, R. W. (ed.): The Encyclopedia of Geomorphology. New York, etc. pp. 688–695.
- JAKUCS P.–KERESZTESI Z.–MAROSI S.–PÉCSI M.–SOMOGYI S. 1989. Tájtípusok. – In: Magyarország Nemzeti Atlasza (szerk.: PÉCSI M.). Kartográfiai Vállalat Bp. pp. 90–91.
- JUHÁSZ Á. 1972. Az antropogén hatások környezetalakító szerepének vizsgálata Dorog környéki technogén modellterületeken. – MTA FKI Bp. Kézirat, 52 p.
- JUHÁSZ Á. 1972a. Magyarázó Esztergom és környéke felszínmozgásos területének 1: 10 000-es méretarányú geomorfológiai térképéhez I., II. (Magyarország felszínmozgásos területeinek földtani-műszaki katasztere.) – MTA FKI Bp. 59 p.
- JUHÁSZ, Á. 1974. Antropogene Einwirkungen und Geoprosesse in der Umgebung von Komló. – Földr. Ért. 23. 2. pp. 223–225.
- JUHÁSZ Á. 1976. Az antropogén hatások felszínformáló szerepe és jelentősége a környezetvédelem szempontjából. – Földr. Közl. 23. (99.) I. pp. 14–18.
- JUHÁSZ Á. 1976a. Az antropogén hatások vizsgálata és térképezése ipari bányászati területeinken. – Földr. Ért. 25. 2–4. pp. 249–253.
- JUHÁSZ Á. 1977. Az antropogén hatások térbeli eloszlásának áttekintő térképe Komárom megyében M = 1: 100 000. – In: Komárom megye föld- és ásványvagyon értékelése (földtani és földrajzi részpotenciálok értékelésére alkalmas kutatási és térképezési módszer kialakítása). (Témavezető: RÉTVÁRI L.) – MTA FKI Bp. 144. + mell.
- JUHÁSZ Á. 1988. A Bakonyvidék domborzatminősítése és tájtípusai. – Kand. ért. Bp. 143 p.
- JUHÁSZ Á. 1995. Budapest felszínmozgásos területeinek térképezése, mérnökgeomorfológiai értékelése és a javasolt intézkedések. 2/2. téma Készült: Budapest Főváros Önkormányzata Főpolgármesteri Hivatal Városfejlesztési Ügyosztálya megbízásából. – MTA FKI Bp. 14 p.
- JUHÁSZ Á.–PEJA GY.–LEÉL-ÖSSY S. 1974. Magyarázó az Északi-középhegység Bükk-től Ny-ra eső területeinek 1: 100 000-es méretarányú felszínmozgásos kataszteri térképéhez. Témavez.: SZILÁRD J. – MTA FKI Bp. Kézirat, 37 p.
- JUHÁSZ Á.–HEVESI A. 1978. Eger mérnökgeomorfológiai térképe. – In: Eger építésföldtani térkép-sorozata (Szerk.: KLEB B. M.) 1: 10 000 Közp. Földt. Hiv. Bp. – Eger város Tanácsa 36 p.
- JUHÁSZ Á.–LOVÁSZ GY.–PÉCSI M.–SCHWEITZER F. 1980. Magyarázó és dokumentáció Budapest 1: 20 000-es mérnökgeomorfológiai térképéhez. – MTA FKI Bp. 80 p.
- JUHÁSZ Á.–KERESZTESI Z. 1994. Rózsadomb és környéke felszínmozgásos mérnökgeomorfológiai térképei és magyarázója (1: 10 000). – MTA FKI Bp. Kézirat, 13 p.
- JUHÁSZ Á.–KERESZTESI Z. 1995. Budapest kedvezőtlen beépítési adottságú területei M = 1: 50 000, 1: 10 000. Készült: Budapest Főváros Önkormányzata Főpolgármesteri Hivatal Városfejlesztési Ügyosztálya megbízásából. – MTA FKI Bp.
- KERTÉSZ Á. 1988. A Dunakanyar-hegyvidék természeti környezetpotenciáljának mezőgazdasági és idegenforgalmi szempontú értékelése. – MTA FKI Bp. 168 p.
- KERTÉSZ, Á. 1993. Assessment of the physical environment from agricultural aspect by factor analysis. – Zeitschrift für Geomorphologie Suppl. Band 87. pp. 51–60.
- KERTÉSZ Á.–LÓCZY D.–MÁRKUS B.–MEZŐSI G.–PÁRKÁNYI L.–SZALAI L. 1990. Magyarország felszínének ipari- és mezőgazdasági alkalmasság vizsgálata a természeti tényezők információs rendszere alapján. – MTA FKI Bp. 80 p.
- KETTNER, R. 1960. Allgemeine Geologie. IV. Berlin 361 p.
- KLINGEBIEL, A. A.–MONTGOMERY, P. H. 1961. Land-capability classification. Soil Conservation Service, U.S. – Dept. Agric. Agric. Handbook 210. 21 p.
- KOZACKI, L. 1978. Changes in the geographical environment as a result of open mining. – Geographica Polonica 41. pp. 81–87.
- LÁNG S. 1955. A Mátra és a Börzsöny természeti földrajza. – Földrajzi Monográfiák 1. Akad. Kiadó Bp. 512 p.
- LÁNG S. 1967. A Cserhát természeti földrajza. – Földrajzi Monográfiák 7. Akad. Kiadó Bp. 376 p.

- LEÉL-ÖSSY S. 1973. Természeti-antropogén folyamatok és formák vizsgálata Ózd és Arló környékén. – Földr. Ért. 22. 2–3. pp. 195–213.
- LEÉL-ÖSSY S. 1975. Összehasonlító mérnökgeomorfológiai vizsgálatok Salgótarján és Ózd környékén. – Földr. Ért. 24. 2. pp. 141–158.
- LEÉL-ÖSSY S.–PINCZÉS Z.–SZABÓ J. 1975. Magyarázó a „Borsodi tájegység” elnevezésű 1:10 000-es méretarányú térképlap területén felvett felszínmozgásos jelenségekről. – MTA FKI Bp. 22, 1/2, 18 p.
- LEONE, F. P.–ASTÉ, J. P.–LEROI, E. 1996. L' évaluation de la vulnérabilité aux mouvements de terrains: pour une meilleure quantification du risque. – Revue de Géographie Alpine 84. 1. pp. 35–46.
- LOVÁSZ GY. 1979. A természeti környezettípusok hatása a településhálózat sűrűségére Dél-Dunántúlon. – Földr. Közl. 26. (102.) pp. 247–256.
- LOVÁSZ GY. 1983. A természeti környezet szerepe a városépítésben. – Településfejlesztés 3–4. pp. 17–26.
- LOVÁSZ GY. 1985. A lejtőkitettség térképezése. (A domborzat helyi klimatikus minősítése). – Földr. Ért. 34. 3. pp. 179–194.
- LOVÁSZ GY. 1986. A jelenkori felszínfejlődési folyamatok térképezése a Nyugat-Dunántúlon. – Földr. Ért. 35. 3–4. pp. 255–267.
- LOVÁSZ GY.–SZILÁRD J.–SCHWEITZER F. 1980. Magyarázó és dokumentáció a pécsi „Patacs” jelű 1:10 000-es mérnökgeomorfológiai térképlaphoz. – MTA FKI Bp. 8 p.
- LÓCZY D. 1989. Tájértékelés, földértékelés vagy mezőgazdasági célú környezetminősítés? – Földr. Ért. 38. 3–4. pp. 263–282.
- LÓCZY D.–TÓZSA I. 1982. Mezőgazdasági célú környezetminősítés automatizált módszerrel. – Földr. Ért. 31. 4. pp. 409–425.
- LÓCZY D.–SZALAI L. 1993. Agroökológiai körzetesítés földrajzi információs rendszer felhasználásával Bács-Kiskun megyében. – Műhely 1993/12. MTA FKI–KTM 10 p.
- MAREŠ, J. 1975. Az ember befolyása a környezetre az ostravai területen. – Studia Geogr. 43. Brno MTA FKI Dokumentáció 195 p.
- MAROSI S. 1969. A természeti földrajztudomány időszerű kérdései Magyarországon. – Földr. Közl. 17. (13.) pp. 359–363.
- MAROSI S. 1981. Táj és környezet. – Földr. Ért. 30. 1. pp. 59–72.
- MAROSI S. 1985. Tájkutatói irányzatok, tájértékelés, tájtipológiai eredmények. – Elmélet–Módszer–Gyakorlat 35. – MTA FKI Bp. 119 p.
- MAROSI S.–SZILÁRD J. 1963. A természetföldrajzi tájértékelés elvi-módszertani kérdéseiről. – Földr. Ért. 12. 3. pp. 393–417.
- MAROSI S.–SZILÁRD J. 1967. Új irányzatok az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet természeti földrajzi kutatásaiban. – Földr. Közl. 15. (91.) pp. 1–24.
- MAROSI S.–SZILÁRD J. 1974. Domborzati hatások a gazdálkodásra és a településekre. – Földr. Közl. 22. (98.) pp. 185–197.
- MAROSI S.–SZILÁRD J. 1975. Balaton menti tájtipusok ökológiai jellemzése és értékelése. – Földr. Ért. 24. pp. 439–477.
- MAZÚR, E. 1981. Funkcná delimitácia reliéfu pre hospodárské využitie na príklade SSSR. (Functional relief delimitation for economy exploitation in the SSR.) – Nauka o zemi VII. Geographica 4. 168 p.
- MEZŐSI G. 1982. Környezetértékelés – a domborzat minősítése. – Földr. Ért. 31. 2–3. pp. 177–189.
- MEZŐSI G. 1985. A természeti környezet potenciáljának felmérése a Sajó-Bódva köze példáján. – Elmélet–Módszer–Gyakorlat 37. MTA FKI Bp. 216 p.
- MIDRIAK, R. 1996. Present-day processes and micro-landforms evaluation; case study of Kopské Sedlo, the Tatra Mountains Slovakia. – Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica 30. 3. pp. 9–50.
- MOSS, R. P. 1969. The appraisal of land resources in tropical Africa. – Pacific Viewpoint 10. pp. 18–27.
- PERÉNYI I. 1963. Városépítéstan II. Településtervezés. – Tankönyvkiadó, Bp. 467 p.

- PÉCSI M. 1955. Eróziós és korráziós völgyek és vízmosások képződése a Duna völgyében Dunaalmás és Nyergesújfalu között. – Földr. Ért. 4. pp. 41–54.
- PÉCSI M. 1959. A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalaklata. Földrajzi Monográfiák 3. Akad. Kiad. Bp. 345 p.
- PÉCSI M. 1970. A dunaföldvári földcsuszamlás. – Földr. Ért. 20. pp. 233–238.
- PÉCSI M. 1970a. A mérnöki geomorfológia problematikája. – Földr. Ért. 19. 4. pp. 369–380.
- PÉCSI M. 1971. Geomorfológia mérnökök számára. – Tankönyvkiadó, Bp. 240 p.
- PÉCSI M. 1971a. A domborzati egyensúly megváltozása az ember műszaki-gazdasági tevékenysége következtében. – MTA Biol Oszt. Közl. 14. pp. 29–37.
- PÉCSI M. 1972a. A környezet komplex kutatásának földrajzi problémái. – Földr. Közl. 20. (96.) pp. 127–132.
- PÉCSI M. 1972b. A (természeti) környezetkutatás földrajzi problémái. – Geonómia és Bányászat 5. pp. 257–266.
- PÉCSI M. 1974. A környezetkutatás integrált földtudományi értelmezése. – Geonómia és Bányászat 7. 3–4. pp. 193–198.
- PÉCSI M. 1975. A Kárpát-Balkán térség geomorfológiai térképéről. – MTA X. Oszt. Közl. 8. 1–2. pp. 83–103.
- PÉCSI M. 1976. Magyarország geomorfológiai térképei. – Földr. Közl. 24. (100.) 1–2. pp. 34–44.
- PÉCSI, M. 1977. Geomorphological map of the Carpathian and Balkan regions (1: 1000 000). – Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica 11. pp. 3–31.
- PÉCSI, M. 1980. Erläuterung zur geomorphologischen Karte des „Atlases der Donauländer“. – Österreichische Osthefte 22. 2. pp. 141–167.
- PÉCSI M. 1984. Magyarország domborzati formáinak minősítése. – Földr. Közl. 32. (108.) 2. pp. 81–94.
- PÉCSI M. 1985. Tájtípusok a Nagyalföldön. – Földr. Közl. 33. (109.) 3. pp. 187–195.
- PÉCSI M. 1991. Domborzatminősítés és tematikus térképezés. – In: MAROSI S. (szerk.): Geomorfológia és domborzatminősítés. Elmélet–Módszer–Gyakorlat 53. MTA FKI Bp. pp. 184–235.
- PÉCSI M.–SOMOGYI S. 1967. Magyarország természetföldrajzi tájai és geomorfológiai körzetei. – Földr. Közl. 15. (91.) pp. 285–304.
- PÉCSI M.–SOMOGYI S.–JAKUCS P. 1972. Magyarország tájtípusai. – Földr. Ért. 21. pp. 5–12.
- PÉCSI, M.–JUHÁSZ, Á. 1974. Kataster der Rutschungsgebiete in Ungarn und ihre kartographische Darstellung. – Földr. Ért. 23. 2. pp. 193–202.
- PÉCSI M.–JUHÁSZ, Á.–SCHWEITZER F. 1976. A magyarországi felszínmozgásos területek térképezése. – Földr. Ért. 25. 2–4. pp. 223–275.
- PÉCSI M.–GÓCZÁN L.–GÓCSEI I.–JUHÁSZ, Á.–KERESZTESI Z.–KERTÉSZ, Á.–LÁNG S.–SOMOGYI S. 1982. A természeti környezet ökológiai tényezőinek értékrend szerinti minősítése. – MTA FKI Bp. 5 p.
- PÉCSI M.–BALOGH J.–RINGER Á. 1986. A Zalai-dombság domborzatának hatása a földhasználatra. – Földr. Közl. 34. (110.) 1–2. pp. 42–56.
- RÉTVÁRI L. 1977. (szerk.) Komárom megye föld-és ásványvagyon értékelése (földtani és földrajzi részpotenciálok értékelésére alkalmas kutatási és térképezési módszer kialakítása). – MTA FKI Bp. 144 p. + mell.
- SCHWEITZER F. 1988. A budai Rózsadomb geomorfológiai fejlődéstörténete. – Földr. Ért. 37. pp. 77–86.
- SCHWEITZER F. 1992. A mérnökgeomorfológia szerepe az előtervezésben és a környezetvédelemben. – Földr. Ért. 41. 1–4. pp. 67–81.
- SCHWEITZER F.–JUHÁSZ, Á. 1976. Budapest építésföldtani térképezése 1975–1976 évi munkálatai. Magyarázó „Budafok 19”, „Pesterzsébet 20” térképlapokhoz. – MTA FKI Bp. Kézirat 17 p.
- SCHWEITZER F.–JUHÁSZ, Á. 1977. Komárom megye felszínmozgásos területei M = 1: 150 000. – In: Komárom megye föld- és ásványvagyon értékelése (földtani és földrajzi részpotenciálok értékelésére alkalmas kutatási és térképezési módszer kialakítása). (Témavezető: RÉTVÁRI L.) – MTA FKI Bp. 144 p. + mell.

- SCHWEITZER F.–TINER T. (szerk.) 1996. Nagyberuházások és veszélyes hulladékok telephely kiválasztásának földrajzi feltételrendszere. – MTA FKI Bp. 180 p.
- SIKÓ Á. 1993. A mecseki ércbányászat környezetroncsoló hatásának egyes kérdései. – Specimina Geographica. 3. pp. 52–58.
- SOMOGYI S. 1967. Az Alföld tájértékelése. – In: A dunai Alföld. Magyarország tájféldrajza I. – Akad. Kiad. Bp. pp. 91–163.
- SZABÓ J. 1984. A természeti környezet mezőgazdasági szempontú minősítése a Csereháton (Reprezentatív vízgyűjtőterületek néhány ökológiai tényezőjének feldolgozása alapján) – Földr. Közl. 32. (108.) 3. pp. 255–284.
- SZILÁRD J. 1972. A mérnökgeomorfológiai térképezés az építési előtervezés szolgálatában Magyarországon. – Földr. Közl. 20. (96.) pp. 228–233.
- TÓZSA I. 1989. Környezetgazdálkodási információs rendszer erdőgazdasági célú tesztelése. Műhely MTA FKI. Bp. Különkiadás 33 p.
- VAN der MERWE–HENDRIK, J. 1997. GIS-aided land evaluation and decision-making for regulating urban expansion: a South African case study. – GeoJournal 43. 2. pp. 135–151.
- VAN WESTEN, C. J.–RENGERS, N.–TERLIEN, M. T. J.–SOETERS, R. 1997. Prediction of the occurrence of slope instability phenomena through GIS-based hazard zonation. – Geologische Rundschau 86. pp. 404–414.
- WRIGHT, R. L. 1972. Principles in a geomorphological approach to land classification. – Zeitschrift für Geomorphologie 16. pp. 351–373.
- YOUNG, A. 1973. Rural land evaluation. – In: DAWSON, J. A.–DOORNKAMP, J.C. (eds.): Evaluating the human environment. Essays in applied geography. Edward Arnold Ltd. London. pp. 5–33.
- VARNES, D. J. 1978. Slope movements, types and processes. – In: SCHUSTER, R. L.–KIZEK, R. J. (eds.): Landslides, Analysis and Control. – Nat. Acad. of Sci. Spec. Rept. 76. Washington, USA pp. 12–33.
- ZELENSKY, K. 1980. Influence of the geographical environment in Slovakia on the development of agricultural production. – Geograficky Casopis. 2–3. pp. 140–147.

**Tésits Róbert–Tóth József (szerk.): Kommunikáció térben és időben.** Tiszteletkötet ERDŐSI Ferenc professzor úr 65. születésnapjára. – JPTE TTK Földrajzi Intézet–MTA RKK Dunántúli Tudományos Intézet, Pécs, 1999. 250 old.

Tartalmában méltó, formai kivitelében pedig ízléses, nem hivalkodó tanulmánykötetben köszöntötte a hazai közlekedés- és távközléstudományok doyenjét a regionális és földrajztudományi kutatások két dél-dunántúli fellegrája közös kiadványában. A könyv szakmai értékét már az is fémjelzi, hogy a 14 fős szerzőgárdában 9 egyetemi tanár – közöttük egy akadémikus és 7 akadémiai doktor – nevét olvashatjuk, a jubileumi kötet egyik szerkesztője pedig a Pécsi Tudományegyetem rektora, TÓTH József.

ERDŐSI Ferenc négy évtizedes, kiemelkedő eredményekben gazdag, igazán sokoldalú munkássága a geográfusok idősebb, ill. középgenerációja előtt jól ismert, és nem csak a kommunikációföldrajz területén. Éppen olyan elmélyülten és magas színvonalon műveli ugyanis a környezetföldrajz tudományterületét, ahogyan a regionális földrajz éppen aktuális – vagy éppen több évtizede napirenden lévő – kutatási témáit, legyen szó határmenti térségekről, területi munkahely struktúráról, a válságövezetek infrastruktúrájáról, vagy a településfejlesztés és a fenntartható fejlődés kérdésköréről. Rendkívül széles látókörébe éppen úgy belefért a telematika elméleti és alkalmazott földrajzi ismérveinek tanulmányozása, mint az ágazati és regionális kommunikáció földrajz első hazai egyetemi tankönyvének megírása, valamint a légi közlekedés általános és regionális földrajzának ugyancsak egyetemi tankönyv formájába való összefoglaló áttekintése.

A 14 tanulmányt tartalmazó tiszteletkötet – amelyet Tóth J. előszava indít – igyekszik tükrözni ezt a sokoldalúságot, s egy-egy adalékkal szolgálni az ERDŐSI Ferenc által oly eredményesen kutatott témakörökhöz.



A könyv első felét alkotó társadalomföldrajzi jellegű cikkek között elsőként BERÉNYI István a hazai településhálózat jövőjét egy 2020-ig terjedő demográfiai prognózis alapján elemzi, különös tekintettel a városi népesség alakulására. Tanulmányában a szerző arra a következtetésre jut, hogy a hosszú távon érvényesülő kedvezőtlen népesedési folyamatok miatt a következő két évtizedben növekvő lakosságszámmal Magyarországon csupán Budapest elővárosi rendszerében és a még mindig elég nagy természetes szaporodással rendelkező hajdúvárosokban lehet számolni.

A következő tanulmányban CSATÁRI Bálint a Dél-Alföld településszerkezetének változásaival foglalkozik, összehasonlítva Bács–Kiskun, Csongrád és Békés megyék településszámában, lakónépességében 1990–1997 között bekövetkezett módosulásokat, nagyságrend szerint elemezve az egyes településkategóriákban végbement változásokat. A tanulmány a Dél-Alföld településhálózatának fejlesztésében kiemelt szerepet játszó tényezők és feladatok felsorolászerű áttekintésével zárul.

Történeti földrajzi jellegű a kötet harmadik, DÖVÉNYI Zoltán tollából eredő írása, amely a volt NDK munkaerőpiaci és foglalkoztatottsági viszonyainak időbeni alakulását vizsgálja, plasztikusan bemutatva a Berlini Fal felépülése és leomlása előtti, ill. utáni vándorlási periódusok főbb sajátosságait. A számos tanulsággal szolgáló tanulmány sok értékes adalékot tartalmaz a szocialista és kapitalista Németország foglalkozási szerkezetére vonatkozóan is.

Az ezt követő két tanulmány a tömegkommunikáció, ill. a távközlés rendszerváltás utáni gyors átalakulásának földrajzi jellemzőivel foglalkozik. Az egyikben VUICS Tibor a hazai rádiózás és televíziózás terén bekövetkezett robbanásszerű választéknövekedést és annak hatásait mutatja be a geográfia szemszögéből, a másikban e sorok írója ad rövid áttekintést Budapest távközlésének a több évtizedes technikai és ellátottsági elmaradását fokozatosan „behozó” fejlődéséről, továbbá az ennek nyomában a kerületek szintjén érvényesülő különbségekről, ill. a távbeszélő-ellátottságbeli differenciák hosszú távú mérséklődésének tendenciáiról.

A kötet első részét további két, ugyancsak érdekes tanulmány zárja. Az elsőben HORVÁTH Gyula a légiközlékedés általi kedvező megközelíthetőség alapján elemzi az Alpok–Adria térség regionális versenyképességét, a másodikban HAJDÚ Zoltán a magyar–horvát államhatár történeti és politikai földrajzi jellemzőit vizsgálja, kitérve azokra az új lehetőségekre, amelyek a független Horvátország megalakulásával adódnak a határmenti területek, települések számára.

A könyv második részét három környezetföldrajzi tanulmány indítja. Az elsőben KERÉNYI Attila a tájterhelhetőség és tájérzékenység meghatározásának néhány új módszerét mutatja be, majd FODOR István a hazánk előtt álló környezetpolitikai kihívásokról és az ezekre a 20. sz. második felében adott válaszokról értekezik, sorra véve a jelenleg is igen időszerű tennivalókat. MAROSI Sándor akadémikus különösen értékes tájunk, a Balaton és vízgyűjtőterülete néhány igen jelentős, ezért védendő természetföldrajzi értékére hívja fel a figyelmet szakcikkében.

A kötet utolsó négy tanulmánya a regionális vizsgálatokkal foglalkozik. MÉSZÁROS Rezső a Duna–Tisza–Maros mentén megvalósítható interregionális együttműködés feltételeit és nehézségeit tárgyalja, majd TÓTH József a fenntartható vidékfejlesztést elősegítő újfajta politikákat körvonalazza, különös tekintettel Kelet-Európa rurális térségeire.

A tőlünk távoli Kína regionális fejlődésének ellentmondásaira hívja fel a figyelmet PROBÁLD Ferenc tanulmánya, amely a kommunista párt hatalmon maradása mellett végbemenő gyors kapitalizálódás sajátosságait mutatja be a világ legnépesebb országának példáján.

A könyv zárótanulmányában SZÁSZ István a Dombóvári kistérség infrastruktúra-fejlesztési lehetőségeit tekinti át, sorra véve a közlekedési műszaki infrastruktúra, a lakásépítési tevékenység, a víz-, a gáz- és a csatornahálózat, a telefon- és a villamosenergia-ellátottság színvonalát, továbbá a humán infrastruktúra főbb elemeinek állapotát. Közülük a közlekedési infrastruktúrát tekinti a kistérség versenyképességét leginkább meghatározó tényezőnek.

Az ERDŐSI Ferenc tudományos munkásságát bemutató, gondosan összeállított bibliográfiával kiegészített tanulmánykötetet egyaránt ajánlom a történeti, a politikai, a környezeti és a közlekedési–távközlési földrajz iránt érdeklődők – remélhetőleg bővülő – táborának.

TINER TIBOR

## **VISION PLANET – új típusú integrált területfejlesztési stratégia Közép- és Délkelet-Európára**

TINER TIBOR<sup>1</sup>

### **A kezdeményezés eredete és fő céljai**

Közép- és Délkelet-Európa országai gazdasági és társadalmi fejlődésük során még 10 évvel a „vasfüggöny” felszámolása után is komoly kihívásokkal állnak szemben. Miközben a nagytérség országainak fejlődésében a piacgazdaságra való áttérés gyorsabb, ill. lassabb ütemben valósul meg, aközben egyre nyilvánvalóbbá válik körükben a regionális egyenlőtlenségek fokozódása. Az így kialakuló és súlyosbodó feszültségek jövőbeni csökkentése érdekében a régió országai fokozott figyelmet fordítanak az Európai Unióban folyó területfejlesztési gyakorlatra, s egyre inkább elfogadják azokat az alapelveket, amelyek szerint szükség van az egész kontinenst átfogó, integrált területfejlesztési politika kimunkálására.

A nemzetközi együttműködés e téren viszont még korai szakaszában van. Figyelembe véve azt a rendkívüli heterogenitást, amelyet a közép- és délkelet-európai térség napjainkban is mutat, a területi fejlettségbeli különbségek csökkentésére irányuló különböző fejlesztési stratégiák kidolgozása egyáltalán nem egyszerű feladat. Sőt, még azt sem könnyű eldönteni, hogyan is kellene hozzáfogni egy, az eddigieknél hatékonyabb, nagyobb eséllyel megvalósítható régiófejlesztési alternatíva kimunkálásának.

Egy ilyen alternatíva megvalósítására tesz kísérletet az 1999-ben német és osztrák közös kezdeményezésre életre hívott VISION PLANET projekt, amelyen a vele megegyező nevű nemzetközi munkacsoport dolgozik, és amelynek támogatásából az Európai Unió Interreg II.C és a PHARE–CBC programjai is kiveszik a részüket.

A hatalmas területre (*1. ábra*), az ún. CADSES-re (Central European, Adriatic, Danubian and South-Eastern European Space) kiterjedő projektben 13 ország (Ausztria, Bulgária, Csehország, Görögország, Horvátország, Jugoszlávia, Lengyelország, Magyarország, Németország, Olaszország, Románia, Szlovákia, Szlovénia) 22 szakembere vesz részt a német J. KURNOL projekt-koordinátor vezetésével. Magyarországot ILLES I. (MTA Közgazdaságtudományi Intézet) tanácsadóként, VISY E. (VÁTI) vezető tervezőként és LADOS M. (MTA RKK) tudományos kutatóként képviseli a munkacsoportban. (Sajnos, nincs ukrán, macedón, albán, bosznia-hercegovinai és moldáv résztvevője a team-nek, noha a CADSES nagyrégió Ukrajna, Macedónia, Albánia, Bosznia–Hercegovina és Moldova területének egészét, ill. jelentős hányadát is lefedi.)

A VISION PLANET projekt a közös területfejlesztési politika kidolgozásának szükségességét elismerve a legfontosabb feladatok megvalósítása érdekében a növekvő tudatosságra helyezi a hangsúlyt, s szakít azzal a gyakorlattal, hogy a fenntartható területi fejlődésre irányuló átfogó akciótervetet fogalmazzon meg. Miközben az eddigiekben egyes közép- és délkelet-európai országokban a nemzeti keretekben folyó területi tervezésben kisebb-nagyobb mértékben figyelembe vették a

<sup>1</sup> MTA Földrajztudományi Kutatóintézet 1112 Budapest, Budaörsi út 45.

A cikk a „Strategies for Integrated Spatial Development of the Central European, Danubian and Adriatic Area” – Issued by Vision Planet Working Team, Germany, 2000. alapján készült.



1. ábra. A CADSES-régió területe és tagországai

nagyrégión belül közös fejlesztési érdekeit a különböző ágazati és regionális döntések szintjén, a VISION PLANET olyan szakértői szintről kiinduló kezdeményezéseket fogalmaz meg a CADSES régió belüli érvényesítendő kooperáció elősegítésére, amelyeket nem előznek meg magas szintű kormányközi döntések és határozatok.

A projekt egyik fő célja a CADSES-re vonatkozó olyan területfejlesztési irányelvek, stratégiák és koncepciók megfogalmazása, amelyek hosszú távon szolgálják a nagyrégió érdekeit. Bár ezek a törekvések hasonlóak pl. az Európai Unió belüli területfejlesztési célokhoz, a CADSES-régió belüli fejlettségbeli különbségek rendkívüli mértéke (Moldova–Bajorország) indokoltá teszi a nagytérség sajátosságainak figyelembevételén alapuló speciális területfejlesztési feladatok megnevezését.

Mindezt megkönnyíti, hogy az itteni feltételek, elvárások és az európai integrációs folyamatba való bekapcsolódás mértéke ma már sokkal jobban látható és nyomon követhető, mint korábban bármikor. A CADSES régió belüli mind az EU-tagországok, mind az Unió kívüliek esetében egyre jobban azonosíthatók az eltérő mértékű fejlődés területi hatásai, sokkal könnyebben felismerhetők a legégetőbb gondok, mint akár 5–6 évvel ezelőtt. Mindezen lehetőségek felismerése és összehangolt kezelése nyújtja a VISION PLANET projekt keretében megvalósuló együttműködés sajátos jellegét.

A projekt másik fő célja: kialakítani egy sokoldalú, ugyanakkor tematikai szempontból a lényegi kérdésekre összpontosító párbeszédet a nagyrégió országainak *regionális tervezői* között, azaz *hálózattá* szervezni a regionális tervezésben érdekelt és kulcsszerepet játszó intézményeket, szervezeteket stb. (a projekt neve is utal erre a törekvésre: PLAnners NETWORK).

A VISION PLANET munkacsoport tagjai szorosan együttműködnek egy másik nemzetközi projekt, az ESTIA résztvevőivel. (A CADSES-en belül létrehozott ESTIA a délkelet-európai régió

területi fejlődési trendjei és regionális fejlesztési politikájára összpontosít a görög G. KAFKALAS [Szaloniki Egyetem] irányításával.)

A CADSES-térség fejlődésének tervezése azért is különlegesen nehéz feladatnak minősül, mivel itt nincsenek erős hagyományai a nemzetek közötti kooperációnak, sőt ezzel ellentétes tendenciák érvényesülnek. Emellett sok országban a területfejlesztési politika intézmény- és eszközrendszere is még csak a kialakulás fázisában van.

### **A projekt soron következő lépései**

A VISION PLANET eredményes végrehajtása érdekében számos lehetőség nyílik a területfejlesztés terén kialakítandó együttműködésre, és különféle közös akciók indítására. A legfontosabbnak tűnik ezek között az Európai Unió által kezdeményezett és jelenleg is futó nagyobb programokkal (Interreg III., Phare) történő kooperáció elmélyítése, emellett a VISION PLANET eredményei sok vonatkozásban alapul szolgálhatnak újabb EU-programok céljainak meghatározásához, közös projektek kialakításához, elsősorban a közös területfejlesztési perspektívák későbbiekben felvázolt 5 fő alkotóelemének figyelembevételével.

A VISION PLANET projekt nagymértékben elősegítheti az ún. nemzeti területfejlesztési programok keretének és hatókörének körültekintőbb és sokoldalúbb meghatározását, és hozzájárul a változó fejlesztési feltételek miatt szükséges módosítások megalapozott megtételéhez is.

A fentiekben túl a projekt ösztönzőleg hat a központi, a regionális és az önkormányzati szinten megvalósuló területfejlesztési elképzelések új szemléletű megközelítésére, beleértve az egyes tervezési feladatok ágazati jellegű elemeit is.

A közép- és délkelet-európai térségben érvényesítendő területfejlesztési politikának így módon elő kell segítenie

- a régión belüli hatékony gazdasági növekedést, valamint a nagytérség versenyképességét más nagyrégiókkal szemben;

- a gazdasági és társadalmi összetartást (kohéziót) a régió országai között és az egyes országokon belül;

- a természeti és kulturális örökség megőrzésének, a környezetvédelem és a fenntartható fejlődés biztosítását;

- a nagytérség területi integrációját.

E feladatokat ugyanakkor különleges körülmények között – vagyis a jelenleg is zajló gazdasági-társadalmi változások időszakában – kell végrehajtani. Akkor, amikor ezekben az országokban jóval több konfliktussal jár az említett feladatok végrehajtása, mint konszolidáltabb körülmények között. Különösen érvényes ez a megállapítás, amikor komoly érdeellentéteket szül a régió nemzetei között a hatékony és gyors gazdasági növekedés egyfelől, és az összefogás, az igazságosságon alapuló együttműködés szükségessége másfelől.

Figyelembe véve e többnyire kis országokból álló nagytérség országhatárainak hosszúságát és az ezen országokra oly hosszú ideig jellemző gazdasági és politikai elszigeteltséget, különösen fontosá válik a területi integrációt elősegítő feladatok végrehajtásának mielőbbi megindítása.

### **A területfejlesztés távlatai a VISION PLANET alapján**

A projektben vázolt koncepció szerint a nagytérségben érvényesítendő területfejlesztési politikának a jelenlegi körülmények között kell megvalósítania legfontosabb feladatait, nevezetesen az alábbi 5 fő témakörben kell előrelépni:

- a gazdasági-társadalmi térszerkezet javítása,
- a város- és településfejlesztés új formáinak megindítása,
- a falusi térségek kedvező irányú átalakítása,
- a közlekedés és a távközlés fejlesztése,

– a környezet védelme, a természeti és kulturális örökség megőrzése megfelelően hatékony finanszírozással.

A *gazdaság és a társadalom területi szerkezetének javítását* célzó intézkedések magukba foglalják mindazon tennivalókat, amelyek jótékony hatással vannak a város- és faluhálózatra, továbbá a települési infrastruktúrára. Számba véve az e téren fennálló korlátokat és állapotokat, a helyzetet javító tennivalókból az alábbiakat kell a figyelem középpontjába állítani:

– Széles körű regionális politika keretében kell foglalkozni a növekvő regionális egyenlőtlenségekkel, növekvő erőfeszítéseket téve az elmaradott, ill. gazdasági válságba sülyedt térségek helyzetének javítására. Mindezt oly módon kell megtenni, hogy ne veszélyeztesse a dinamikus fejlődő régiókat, amelyek húzóerői az egyes nemzetek gazdasági növekedésének és a versenyképesség fokozódásának a CADES-országokon belül.

– Új típusú város–vidék kapcsolatot kell létrehozni az integrált fejlődés, a szerkezeti átalakulás, valamint a városközpontok és környékük nyújtotta szolgáltatások javításának elősegítése érdekében.

– Új határátkelőhelyek nyitásával, a határokon átnyúló kooperációk bővítésével és közlekedésfejlesztéssel kell csökkenteni a perifériális létből eredő hátrányokat és az elmaradottságot.

– A kis- és közepes méretű vállalatok segítségével, a belső erőforrások hasznosításával és különféle gazdaságpolitikai intézkedések együttes alkalmazásával térben egyenletesebbé kell tenni a jelenlegi monokultúras agrárterületek és az egyoldalúan fejlődő (gyakran nagyüzemfüggő) városok gazdasági és foglalkoztatási szerkezetét.

– A különféle oktatási és kulturális intézmények jobb területi elhelyezésével, profiljuk korszerűvé alakításával, hálózatba szervezésükkel és a legkorszerűbb információs technológia alkalmazására való felkészítésükkel kell biztosítani a tudás és az információhoz való hozzájutásukat minden régióban.

– Jól kialakított kapcsolatrendszer megteremtésére és szerkezeti átalakítására van szükség a partvidéki térségek és a hozzájuk kapcsolódó települések között, megerősítve együttműködésüket és alkalmassá téve őket egy széles körű integrációra a partmenti területek fejlődése érdekében.

A *városok és a többi település fejlesztésének újraformálása* keretében megfogalmazott feladatok kijelölése előtt tudatában kell lenni annak, hogy Európában évszázadokon át a városok voltak azok a helyek, ahol a „dolgok történtek”; ahol az emberi tudás eredményei megjelentek; ahol a kultúra virágzott, és ahol a demokrácia megszületett. A helyzet többé-kevésbé ma is ugyanaz, bár nem tagadható, hogy a korszerű információs és távközlési technológiák, továbbá a közlekedés komoly mértékben csökkentették a hely és a távolság jelentőségét. E vonatkozásban több, kizárólag e nagytérségre jellemző sajátosság miatt a CADES országaira vonatkozó városfejlesztési stratégiákkal szemben is különleges elvárások adódnak. Főként 3 feladatra kell e téren koncentrálni.

– Az elmúlt évtizedekben a CADES-országokban lejátszódó urbanizációt elsősorban az ipari és adminisztratív funkciók bővülése jellemezte. Ma főként a szolgáltató funkció bővítésére van szükség, különösen a kelet-európai országok városait illetően. A városhálózat hierarchikus felépülése eddig nem kedvezett a kisvárosoknak, ezért lényeges megerősítésekre van szükség. Egy sokkal differenciáltabb, többpólusú és többközpontú városhálózat kialakítása a cél a nagytérségben, aminek együtt kell járnia a munkaerő specializációjával és a városok közötti egyenletesebb eloszlásával.

– A nagyrégió városainak belső szerkezete gyors átalakuláson megy keresztül, amelynek során funkciót vált a belváros, az átmeneti övezet és a peremzóna. A gyors változás viszont előrevetíti az ellenőrizetlen városnövekedés, a zsúfoltság és a társadalmi szegregáció növekvő veszélyét.

– A városgazdálkodásban és -tervezésben ezért új eljárásokra, új eszközök alkalmazására van szükség, hogy megfelelő választ lehessen adni az új kihívásokra.

A *falusi térségek átalakítási folyamatában* abból kell kiindulni, hogy a nagyrégióban az ilyen térségek aránya és kiterjedése nagyjából hasonló az egyes országokat tekintve. A fő különbségek e téren az agrárkeresők arányában és a falusi térségek infrastrukturális fejlettségi színvonalában vannak. Néhány országban még mindig túl magas a mezőgazdaságban foglalkoztatottak száma és aránya, ami még növekedett is az utóbbi években. A rurális térségek foglalkozási szerkezetének átalakítása elkerülhetetlen, de nem hajtható végre a falvak gazdasági arculatának és a földhasznosítás szerkezetének egyidejű megváltoztatása, valamint a vidék infrastruktúrájának átfogó korszerűsítése nélkül. Ez

jelenti az egyik legnagyobb kihívást a CADSES országok számára, amellyel a következő évtizedekben szembe kell nézniük. Ehhez nélkülözhetetlenek azok a széles körű nemzeti falufejlesztési stratégiák, amelyek egyaránt kiternek a hatalmas feladat gazdasági, társadalmi és környezeti szempontjaira is.

*A közlekedés és a távközlés hálózatainak fejlesztése* valamennyi CADSES-országban kiemelten kezelt feladat, amelynek érdekében növekvő erőfeszítések folynak nagyrégiószerre. Mindenhol prioritást kap a fejlesztési tervekben a különböző ágazatok hatékony együttműködésével megvalósuló áru- és személyszállítást lebonyolító nemzetközi közlekedési folyosók fejlesztése, a szomszédos országokkal való közlekedési kapcsolatok bővítése, továbbá a szigorú környezetvédelmi követelményekhez való alkalmazkodás.

Különösen fontos feladat a nagyrégió K-i és Ny-i fele közötti közlekedési kapcsolatok javítása, amelynek komoly akadálya a K-i CADSES-országok közlekedési infrastruktúrájának rendkívül elhanyagolt állapota. Ehhez a két, egymástól nagyrészt függetlenül folyó TEN és TINA fejlesztési programok közvetlenebb koordinációjára volna szükség, éppúgy, mint a fenti fejlesztésekben érdekelt országok közlekedéstervezési tevékenységének jobb összehangolására.

Ugyancsak nagy jelentőségű feladat a lakosság utazási körülményeinek általános javítása, a legnagyobb foglalkoztatási központok mellett a kisebb régióközpontok elérhetőségének kedvezőbbé tétele is. Égetően szükség lenne a „megkövesedett” és centralizált gerinchálózatok átlós hálózati elemekkel való kiegészítésére, a nagyobb folyókon további közúti és vasúti hidak építésére, ily módon a ma még egymással igen kedvezőtlen összeköttetésben álló országrészek, régiók egymás közötti kapcsolatainak javítására.

A nagytérség leglátványosabb fejlődést felmutató kommunikációs ágazata jelenleg a távközlés, aminek korszerűsítése kitűnő befektetés a fejlett országok távközlési hálózatfejlesztő cégei számára. A telefonsűrűség a CADSES nagyvárosaiban már közelíti az EU átlagához, azonban a falusi térségek nagy részében még igen jelentős a lemaradás e téren. A modern gazdaságfejlődés egyik alapfeltétele a legkorszerűbb távközlési eszközök birtoklása és a fejlett távközlési technológiákhoz való általános hozzáférés. A jövőbeni fejlődési kilátásokat alapvetően befolyásolja a kérdéskör oktatási, technikai és gazdasági oldala, amelyek vizsgálatából egyértelműen kitűnik, hogy a távközlés terén jelentkező lemaradás a gazdasági és társadalmi fejletlenség konzerválódásához vezet, főként a ritkán lakott térségekben.

*A környezetvédelem, valamint a természeti és kulturális örökség megóvása* terén is jelentős változások indultak meg. Az elmúlt évtizedben a CADSES-régióban a környezet állapota sokat javult. A legtöbb fajta szennyezőanyag kibocsátása csökkent, ami elsősorban a nehézipari termelés visszaesésének, a gazdasági szerkezetváltásnak és a korábban hiányzó környezetvédelmi intézkedések megtételének köszönhető. Ugyanakkor új veszélyek is jelentkeztek, főként a falusi térségekben. A széles körben elterjedt vezetékes vízellátást nem követte megfelelő mértékű csatornázás, ami a településszinten jelentkező talaj- és felszín alatti vízszennyezés kialakulását eredményezte.

A környezetvédelmi hatóságoknak a térben szórtnan jelentkező, ám egyre nagyobb számban fellelhető szennyező forrásokkal kell megküzdeniük. Ehhez összehangolt cselekvést feltételező nemzeti környezetvédelmi tervek kidolgozására van szükség valamennyi kelet-európai országban. Napjainkban már minden nagyobb beruházást meg kellene előznie sokoldalú környezeti hatásvizsgálatnak, de erre még csak szórványosan kerül sor.

Fokozatosan kiépül a CADSES-országokban a nemzeti parkok hálózata, ami kedvező természetvédelmi fejleményként értékelhető a nagyrégióban. E téren továbbra is szigorú szabályozásra és még alaposabban kidolgozott természetvédelmi törvényekre van szükség. Annál is inkább, mivel a természetvédelmi területek többsége foltszerűen helyezkedik el, nem alkot egységes, ökológiai folyosókkal összekötött hálózatot. Ezen felül a legértékesebb ökoszisztémáknak helyet biztosító védett területek többsége országhatárok mentén található, ahol feltétlenül szükség van a két-, ill. többoldalú együttműködésre védelmük és természetes állapotban való fenntartásuk érdekében.

A VISION PLANET céltérsége kimondottan gazdag kulturális és a jövő nemzedékek számára megőrzendő értékekben, és az értékes kultúrtájak széles választékát kínálja. Szinte valamennyi európai kulturális és művészeti korszak emlékei megtalálhatók a nagyrégióban.

A közös kulturális örökség megőrzésének gazdasági, jogi és kulturális feltételei egyaránt vannak, ezért a térség valamennyi országában a törvények és az állami költségvetési politika által



támogatott szakszerű intézkedések szükségesek a nemzeti kincsek megővéséhez. Ennek során viszont messzemenően tekintettel kell lenni a különböző nemzetiségek és vallási közösségek történelmileg rögződött szokásaira és érzékenységeire.

Együttműködésen alapuló nemzetközi akciókat kell szervezni a régiót több irányban is átszelő „kulturális útvonalak” újraélesztésére, ezáltal a különböző közösségek közötti kapcsolatok bővülésére, az egyes népcsoportok között fennálló politikai, etnikai és vallási feszültségek fokozatos csökkentésére.

## **A projekt megvalósításának útja és módozatai**

A fentiekben vázolt nehézségek és a legyőzésük érdekében kitűzött célok elérésének feltételei közé tartozik a megfelelő intézmények létrehozatala, valamint minden olyan területfejlesztési intézkedés megtétele, amelyhez rendelkezésre állnak a céloknak megfelelő politikai, gazdasági, jogi stb. eszközök. A legfontosabb elemek közé e téren a következők sorolandók:

- olyan területi irányítási rendszerek kiépítése, amelyek minden szinten képesek megvalósítani a regionális fejlődés fő feladatait,
- olyan területi tervezési rendszer kidolgozása, amely a nagyrégió szintjén képes összehangolni a területfejlesztés valamennyi lényeges szempontját,
- olyan regionális politika kialakítása, amelynek rendelkezésére állnak a területfejlesztési feladatokkal összhangban álló és az általános gazdasági fejlődési folyamatot elősegítő pénzügyi és egyéb gazdasági eszközök.

A kelet-európai CADSES-országok túlnyomó többsége csupán korlátozott jogkörökkel bíró régiókból áll. Ezzel szemben a nagyobb városok egyre növekvő pénzügyi hatalomra, jogi és gazdasági önállóságra tesznek szert.

Az utóbbi években a legtöbb CADSES-ország a regionális szervezetek hatósági jogkörének növelését elősegítő intézkedéseket tett, hogy hatékonyabban lehessen végrehajtani a területfejlesztés és az országhatárokon átnyúló gazdasági-kulturális együttműködést a nagyrégiókn belül. Ezt a törekvést megalapozza, hogy ezeknek az országoknak a többségében a város- és a területi tervezés gazdag hagyományokra tekint vissza.

A várostervezésnek elsősorban az átalakuló ingatlanpiaci folyamatok szabályozásában és az új szociális, környezeti és gazdasági körülmények között kibontakozó városfejlődés útjának egyengetésében van nagy szerepe. A területi tervezési gyakorlatnak pedig újabb pótlólagos követelményekkel, az országos, a regionális és a helyi hatóságok megosztott jogkörével, a tervezésnek pedig új szereplők megjelenésével egyaránt kell számolnia. A nemzetközi együttműködésben folyó területfejlesztés új kihívás – és egyben megújulási lehetőség – a területi tervezés gyakorlatában.

A területi fejlesztési célra rendelkezésre álló pénzügyi források jelenleg igen szerények a nagytérség legtöbb országában. E források ráadásul számos kormányzati szerv között oszlanak meg, így felhasználásuk többnyire nélkülözi az ágazati összehangoltságot. A területfejlesztési politika szerepét és funkcióját emiatt feltétlenül erősíteni kell a kormányzati irányításban.

A legtöbb CADSES-ország jogosult az Európai Unió PHARE, a SAPARD és az ISPA támogatásaira, és ezek odaitétele után a régiók döntő többsége jogosulttá válik a Strukturális Alap ún. Objective 1 típusú támogatási fajtájára.

A regionális fejlesztési eszközöknek és intézményeknek alkalmazkodniuk kell a Strukturális Alap támogatás-kihelyezés követelményeihez. Akkor is meg kell felelniük ezeknek az elvárásoknak, ill. alapelveknek, amikor a belső forrásból származó támogatások elosztása történik, bár ez esetben a jogosultság más szempontjai is előtérbe kerülhetnek, ellentétben az EU-forrásokból származó területfejlesztési pénzekkel.

A jelenlegi folyamatok és trendek azt jelzik, hogy az integrációt (vagy éppen a dezintegrációt) erősztő tényezők, ill. az eltérő gazdasági erőviszonyok növelik a területi egyenlőtlenséget, amely bárhol súlyos konfliktusokhoz vezethet a nagytérségen belül. Ezzel a tendenciával még legalább egy évtizeden át számolni kell, bár a területi fejlettségbeli különbségek csökkenése is megindulhat

különböző időszakokban és különböző régiókban a CADSES-országokon belül. Mindenesetre hosszú és nehézségekkel teli folyamatra kell számítani e téren.

Összefoglalásként megállapítható, hogy a VISION PLANET által vázolt nemzetközi terület-fejlesztési politikának azokra a térségekre kell összpontosítania, amelyek különösen nagy szerepet játszanak a nagytérségen belüli integráció és fejlődés jövőbeni főirányának meghatározásában. Jelenleg 6 ilyen térség (2. ábra) határolható el: 1. Közép-európai együttműködési övezet; 2. Adriai-tengeri régió; 3. Dunamenti kooperációs zóna; 4. Fekete-tengeri együttműködési övezet; 5. Délkelet-európai stabilizációs övezet; 6. Kárpáti fejlesztési régió.

Az első térség (1.) a nagyrégió azon részét foglalja magába, amelynek leghosszabb határa van az EU tagországaival és amelynek országai várhatóan elsők között fognak csatlakozni az Európai Unióhoz.

A következő három térség (2., 3., 4.) elsősorban a közös közlekedésfejlesztési célokkal, hasonló környezetvédelmi gondokkal, közel azonos jelentőségű természeti és kulturális örökséggel, ill. gazdasági potenciállal jellemezhető, ahol a nemzetközi együttműködés néhány formája már megvalósult, ill. kifejlődően van.

Az 5. sz. térség a politikai–gazdasági konfliktusok által közvetlenül, ill. közvetetten érintett délkelet-európai régiót foglalja magába, ahol elsődleges feladat a nemzetiségek közötti béke, majd a politikai–gazdasági stabilitás megteremtése.

A 6. sz. térség a CADSES-országok K-i részét reprezentálja, amely hosszú távon az Európai Unió határzónája lesz, továbbá ahol a nagytérség legfejletlenebb területei ún. harmadik országokkal érintkeznek.

Végül soron a VISION PLANET keretében elhatárolt 6 övezet alkotja azt az akcióteret, amelyre a hosszú távú nemzetközi fejlesztési programok első, ill. második szakasza irányul.



2. ábra. Nemzetközi együttműködés keretében fejlesztendő nagytérségek a CADSES-régióon belül.  
1–6 = az elnevezéseket l. a szövegben

## KRÓNIKA

---

*Földrajzi Értesítő 2000. XLIX. évf. 1–2. füzet, pp. 150–154.*

---

### Lóczy Lajos emlékülés az Akadémián

1999. nov. 4-én az MTA Földtudományok Osztálya, az MTA FKK Földrajztudományi Kutatóintézet, a Magyar Állami Földtani Intézet, az Eötvös Loránd Tudományegyetem, a Magyarhoni Földtani Társulat és a Magyar Földrajzi Társaság közösen rendezett tudományos emlékülést LÓCZY Lajos, a neves geográfus–geológus és világhíres kutató születésének 150. évfordulója tiszteletére. A rendezvényre az MTA Roosevelt téri székházában a Magyar Tudomány Napja 1999. tudományos eseményei keretében került sor.

Az Akadémiának a világhíres tudós arcképével díszített második emeleti nagytermében a nagy számú szakközönség előtt elsőként PANTÓ György az MTA rendes tagja, a Földtudományok Osztályának elnöke, az MTA Földtudományi Kutatóközpontjának főigazgatója köszöntötte megnyitójában az ülés résztvevőit, röviden méltatva az évforduló jelentőségét, s kiemelve LÓCZY egyedülálló érdemeit a földtudományok korszerű hazai művelésének megalapozásában.

Az elnöki szavak után MAROSI Sándor az MTA levelező tagja, a Magyar Földrajzi Társaság elnöke ismertette LÓCZY Lajos tudományos életútját, kiemelve a tudományos eredményekben páratlanul gazdag alkotói pályája legfőbb állomásait.

Harmadik előadóként BREZSNYÁNSZKY Károly, a földtudomány kandidátusa, a Magyar Állami Földtani Intézet (MÁFI) igazgatója értékelte azokat a földtani kutatási eredményekben gazdag éveket, amelyeket LÓCZY a MÁFI élén igazgatóként eltöltött.

Nagy érdeklődés kísérte az ülés következő előadójának, SCHWEITZER Ferencnek, a földrajztudomány doktorának, intézetünk igazgatójának ünnepi felszólalását, aki LÓCZY szerteágazó földrajztudományi munkásságát, tematikus földrajzi–földtani térképezői és tudományszervezői tevékenységét egyaránt méltatta.

A délelőtti előadás-sorozat utolsó tagjaként KODOLÁNYI János, a néprajztudomány doktora, a Magyar Néprajzi Társaság alelnöke vázolta LÓCZY és a hazai néprajztudomány kapcsolatát, kiemelve azt az ösztönzést és önzetlen segítségnyújtást, amit LÓCZYtól JANKÓ János, neves néprajzunk kapott külföldi kutatásaihoz.

Az ebédszünet után három előadásra került sor. A délutáni ülésszakon elsőként GÁBRIS Gyula, a földrajztudomány kandidátusa, az ELTE TTK Természetföldrajzi Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára méltatta LÓCZY egyetemi oktatói tevékenységét, majd ezt követően SOMOGYI Sándor, a földrajztudomány doktora, az MTA FKK Földrajztudományi Kutatóintézet nyugalmazott tudományos tanácsadója szólt meleg szavakkal a világhíres tudósnak a Balaton-kutatásban kifejtett, a táj kutatásban azóta is páratlanul gazdag eredményeket hozó szervezői és kutatásvezetői munkásságáról. A LÓCZY által koordinált és monográfia-sorozatban megjelentetett Balaton-kutatás eredményei révén legnagyobb tavunk tudományos szempontból a világ egyik legrészletesebben feltárt állóvíze lett.

KUBASSEK Jánosnak, az érdeklődő Magyar Földrajzi Múzeum igazgatójának érdekesítő, és vetített képekkel gazdagon illusztrált előadásából az ülés résztvevői megismerhették LÓCZY kulcsfontosságú szerepét Ázsia földtudományi feltárásában és hallhattak világhíres tudósunk kutatási eredményeinek széles körű külföldi visszhangjairól is. Ez utóbbiakból kiderült, hogy a korszak legpatinán-

sabb földrajzi társaságainak tagjai és számos neves külföldi geográfus nem fukarkodott a dicsérő szavakkal és elismerésekkel LÓCZY Ázsiában szerzett tudományos felfedezését és tapasztalatait illetően.

Az ünnepi ülés PANTÓ György osztályelnök zárszavával ért véget, aki rendkívül sikeresnek, a Magyar Tudomány Napja 1999. rendezvénysorozat egyik kiemelkedő jelentőségű eseményének, továbbá a nagy tudós emléke előtti méltó tisztelgésnek tartotta a Lóczy Lajos emlékülést.

Az ünnepi tudományos esemény kiegészítéseként a MÁFI és a Magyar Nemzeti Múzeum közös fotókiállítást rendezett „A fényképező Lóczy Lajos” címmel a Magyar Állami Földtani Intézet dísztermében, amelyet ugyancsak nov. 4-én GÁBRIS Gyula tanszékvezető egyetemi tanár nyitott meg. A kiállításon LÓCZY legfontosabb földtani–földrajzi megfigyeléseit rögzítő felvételeivel ismerkedhetett meg a tárlatot felkereső nagyközönség.

TINER TIBOR

## A Táj- és Környezetföldrajzi Albizottság előadóülése az Akadémián

A Földrajz II. Tudományos Bizottsághoz tartozó Táj- és Környezetföldrajzi Albizottság 1997-ben történt megalakulása óta minden évben két szakmai programot szervez. Egy terepbejárással összekötött, ún. kihelyezett ülést, és egy akadémiai előadóülést. 1998 tavaszán sikerült a Kis-Balaton, egy év múlva pedig a Fertő-tó környékének tájkezelési helyzetéről, gondjairól a helyszínen informálódni.

Az 1998 őszen tartott akadémiai előadóülést a „Földtudományok és a természetvédelem”, 1999 októberében pedig „Modern tájföldrajzi törekvések” címmel hirdettük meg. Nagyon sajnáljuk, és szakmai veszteségnek tartjuk, hogy az itt elhangzó előadások publikálására egyre kevesebb lehetőségünk van. Jelenleg egy ilyen rövid összefoglaló az egyetlen reális esély arra, hogy fontos gondolatokat, lényeges információkat szélesebb körben ismertté tegyünk.

Az Albizottság 2000. évi programjában az „Európai Unió valamint a magyar táj és környezetvédelem gyakorlata” téma szerepel. Felkérésünkre 2000. máj. 23-án az MTA kistermében három meghívott előadó tartott előadást arról, hogy a legtágabb értelemben vett geográfiai tér szempontjából várhatóan milyen gyakorlati, ill. tudományos következményei lesznek uniós csatlakozásunknak.

Az első előadást FONT Erzsébet, a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium (FVM) főosztályvezetője tartotta. Nem a saját, minisztériumi házatájának öngazdálása az a kiinduló megállapítás – kezdte előadását –, hogy Földünk számos térségében lezárult a robbanásszerű urbanizáció, s ma már jóval nagyobb eséllyel lehet növelni a vidéki területek népességmegtartó erejét, mint néhány évtizeddel ezelőtt. A magasan fejlett országokban a nem geográfus, nem ökológus szakemberek is – építészek, szociológusok, pszichológusok, - hangsúlyozzák, hogy a rurális tájak nélkülözhetetlenek a minőségi életforma kialakításához. Az emberek nagy többsége számára mentális feszültséget okoz, ha állandóan városi környezetben tartózkodik. A nyílt tér biztosítása egyértelműen növeli a társadalom lelki egészségét és ezzel teljesítőképességét.

A különféle „tájas” szakmák (talajtanos, tájépítész, tájökológus) képviselőinek igen jó volt hallani, hogy a vidékfejlesztést az FVM az egyes ökológiai tájegységek belső erőforrásainak kiaknázásával, az ott lakó népesség tájhoz kötődő tevékenységének támogatásával képzei el. A hosszú távon értékenntartó területfejlesztés csakis úgy lehetséges, ha egy ún. tájjellegű gazdasági tevékenység helyi adottságokra, hagyományokra támaszkodik, s ezzel biztosítja a haszon helyben maradását.

Hazánk számára nem sok eséllyel kecsegtetne, ha beszállnánk a hatalmas anyagi támogatással folyó iparszerű mezőgazdasági termelésbe, piaci versenybe. Nekünk sokkal realitásabb – és egyértelműen környezetkímélőbb – célkitűzés, ha az ökológiai adottságok figyelembe vételével egy finoman differenciált, sokszínű földhasználatot részesítünk előnyben. A táji sokszínűség, változatosság

(diverzitás) vizsgálata egyre objektívebb alapokon álló tájökölógiai szakterület. A kitűzött cél eléréséhez nélkülözhetetlen az ökológiai alapokon álló birtokrendezés, ahol a szántóföldek határa igazodik az egykori fluvialis, eolikus, tömegmozgások stb. felszínformálás által hátrahagyott domborzati, talajtani, mikroklimatikus vagy nedvességellátottsági különbségekhez. Különösen nagyobb folyók mentén, a 150 éve ármentesített területeken kényszerülünk belátható időn belül lényeges korrekciókra. A kiigazításnak előfeltétele, hogy létrejöjjön a nemzeti földalap, s ezzel lehetővé váljon az ökológiailag érzékeny területek intenzív művelésből történő kivonása, kiváltása.

A gabona-hús dominanciájú gazdálkodás európai analógiák szerint 200 ha-os birtoknagyságtól kezdve tud magas szinten ellátni egy családot. Eszerint maximum 15 ezer magyar család megélhetését tudná ez a termelési profil hosszú távon biztosítani. Ennél nagyobb népességtartó potenciállal kecsegtet, az ökológiai adottságokra specializálódó termelési szerkezet megvalósítása.

Ez nem feltétlenül kizárólagosan biogazdálkodást jelent, de mindenképpen szennyeződésektől mentesebb táji környezetet biztosítana. Konkrét felmérések igazolják, hogy a helyi adottságok felismerésére kevésbé fogékonyak azokon a tájakon élők, ahol magas termőképeségű jó talajok generációk óta „elkényeztettek” a gazdákat. A mikrotérsegi és a SAPARD programokhoz kapcsolódó tapasztalatok szerint a legnívósabb kistérségi fejlesztési projektek a hagyományos tájértékelés szerint kifejezetten szerény természeti potenciállal rendelkező tájakról futottak be.

Egy másik agroszociológiai felmérés arra mutatott rá, hogy már a vidéki lakosság morális hozzáállása is messze eltávolodott a fenntarthatóság eszméjétől, és viharos gyorsaságú a fogyasztói szemlélet térhódítása. Az amerikai típusú, standardizált nagyüzemi mezőgazdaságot az élteti, ha a multinacionális cégek világszerte kinevelik hozzá a „átlagfogyasztót, a „hamburger társadalmat”. Az ebben rejlő veszélyeket felismerte az Európai Unió, s az általa támogatott vidékfejlesztési stratégiába beleillik egy olyan hazai tájhasznosítás, ahol a biológiai sokszínűség természetes módon kulturális diverzitást is jelent.

A második előadást tartó ÁNGYÁN József egyetemi tanár, a Szent István Egyetem Környezetgazdálkodási Intézetének igazgatója által felvázolt jövőkép a multifunkcionális mezőgazdasági táj eszméjére épül. Ennek a szemléletnek a sarokpontja az értékes beltartalmú és vegyszermaradványmentes termék előállítás, a meg nem újuló nyersanyagok és energiaforrások takarékos felhasználása, a talaj, a víz és a levegő környezetterhelésének csökkentése, a biodiverzitás megőrzése mellett a kultúrtáj ápolása, végül nem utolsósorban munkalehetőség, ill. elfogadható jövedelem biztosítása. A felsorolt feladatok közül minden táj esetében más kerül hangsúlyosabb helyzetbe.

Manapság az EU agrártámogatási rendszerében gyökeres fordulat zajlik, a termelési funkciókra, és az ún. nem importálható közjavakra, azaz környezetvédelmi és társadalmi-kulturális funkciókra fordított összegek aránya egészen más, mint 10 évvel ezelőtt. Míg 1990-ben, a CAP (Közös Agrár Politika) bevezetésekor a támogatások 2/3 része a piaci támogatásokra fordítódott, addig a program 2002-től CARPE néven folytatódó szakaszában (Közös Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Politika) a fő szerepet átveszi a környezeti és tájgazdálkodási támogatás, a vidékfejlesztési támogatás. A jövőben tehát az ún. nem importálható funkciók; vagyis olyan nem közvetlenül piacosiható értékek, mint pl. a tisztábban maradó vízbázis, a megmaradó természetvédelmi érték, ökológiai stabilitás erősítése, de pl. a nagyobb, harmonikusabb rekreációs táj megőrzése is közvetlen anyagi támogatást élvez.

Az EU agrárkörnyezeti stratégiájában ma már elfogadott vezérelv annak anyagi elismerése, ha a földművelő gazda a talajvíz védelme érdekében kevesebb vegyszert használ, s így kevesebb termény takarít be, ha a természeti értékek (pl. rovarfauna, madarak, vadvirágok) kímélése érdekében a korábbinál kevesebbszer kaszálja le a hegyi réjtén a fűvet, vagy csak egyszerűen hagyja érvényesülni a patakmenti természetközeli növényzet kellemes tájképi hatását.

Elhöz hozzá kell tenni, hogy optimális tájhasználatnak nem a minimális, vagy egészen eltűnő földhasználatot tekintik. Az alulhasználat éppúgy lehet káros, mint a túlhasználat. Minden táj egyedi mértékben érzékeny az antropogén hatásokra, amit ismerve kellene eltalálni az ideális használati formát. Ennek érdekében a gödöllői Környezetgazdálkodási Intézetben évek óta részletes elemzések készülnek arról, hogy melyek hazánk azon tájai, ahol a környezetkímélő földhasználat a jövőben is megengedi az intenzív mezőgazdasági termelést, melyek a környezet érzékenysége miatt ebből kivonandó területek, és várhatóan hol lesznek az erősen korlátozott földművelésű, ún. kettős meghatározottságú tájegységek. Ezek a térképek igen nagyarányú változásokat prognosztizálnak, a jelenlegi 4,7

millió ha szántóból kb.1,5 millió ha-on más művelési ág fog teret kapni. (Ebből kb. 600–700 ezer ha erdősítésre kerül, 500 ezer ha-on extenzív, kisparcellás vegyes művelésű szántók lesznek (pl. tanyák környékén) és 300–400 ezer ha-nyit a gyepegzdkódás fog elfoglalni.

Mivel a tényleges területhasználat kívánatos irányát a természeti adottságok mellett a szociálpolitikai körülmények is jócskán módosíthatják elkezdődött a természeti és a társadalmi tényezők integrált elemzése (pl. a munkanélküliség és a tájérzékenységi térképek, adatbázisok összehasonlítása).

ÁNGYÁN J. előadásának második részében az EU-belépéshez megkívánt, és kidolgozott Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Programot, ill. az ehhez kapcsolódó különféle célprogramokat ismertette. A lényeg, hogy a föltulajdonos önkéntes alapon 5 éves szerződést köt az állammal, hogy az adott célprogramhoz megszabott környezetkímélő gazdálkodási szabályokat betartja. Ennek fejében – ellenőrizve a szerződésben foglaltak megvalósulását – ha-onként, vagy számosállatra vetítve évente bizonyos összegű állami kifizetésben részesül. Az összeg nem csupán a környezetbarát gazdálkodás miatt valószínű termésmennyiség csökkenésből eredő bevételkiesést kompenzálja, hanem a egy 20%-os túlfizetéssel kellő ösztönzést is ad a rendszer elterjedéséhez. Jelenleg az integrált gazdálkodási, ökológiai gazdálkodási, gyephasznosítási, vizes élőhelyeket kímélő, érzékeny természeti területek célprogramjaira nézve vannak konkrét javaslatok.

Az eredeti tervek szerint a programnak – legalább a megismertetése, népszerűsítése szintjén (!) – 2000 januárjában már el is kellett volna indulnia, s hogy az EU-belépés ne okozzon hirtelen váltást, már a belépés idejét megelőző években amolyan bevezető kompenzációként megkezdődnek a célprogramtól függően ha-onként 10–60 ezer Ft-os kifizetések. Az összegek a csatlakozás után legalább duplájára fognak emelkedni. A program finanszírozása 25%-ban terheli a nemzeti, 75%-ban az EU költségvetést. A programban szerepel az említett célprogramokon kívül képzési, szaktanácsadási, és bemutató-gazdasági alprogram is. Ez egyértelműen növeli a környezetvédelmi oktatás feladatait, egyúttal jelentőségét is.

Nagyon érdekes, hogy ebben az uniós tagok számára már működő szisztémában igen különböző mértékben vesznek részt az egyes országok. Ausztriában a bevonható földterület 91%-ára, Svédországban 70%-ára terjed ki. Van néhány ország, ahol csak mérsékelt népszerűségnek örvend (pl. Németországban – főleg az egykori keleti országrésznek köszönhetően – 25%, Franciaországban 21%, Portugáliában 18%, Spanyolországban 15% az programban résztvevő terület). Feltűnő, hogy a legintenzívebb mezőgazdasággal rendelkező, ugyanakkor nagy környezetérzékenységű országokban meglehetősen szerény sikert könyvelhet el a program: a mezőgazdaságilag művelt területekből Hollandiában: 3%, Belgiumban 5%, Dániában és Olaszországban pedig 8% van benne az ismertetett projektben.

Az előadó osztotta azt az előző előadásban elhangzott véleményt, hogy Magyarország versenyképtelen a legtöbb tömegtermény piaci támogatása terén, s nekünk kifejezetten kedvező, hogy nő a nem importálható közjavak állapotának megőrzésére valamint a fenti kompenzációs programra szánt uniós pénzek összege.

Az előadóülés gondolatmenetének lezárásaként CSEMEZ Attila tanszékvezető egyetemi tanár (Szent István Egyetem, Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék) beszélt a tájtervezés és a tájvédelem uniós megítéléséről. Előljáróban megállapította, hogy világsszerte nő a változatos, harmonikus tájak iránti igény. Ez összhangban van az elhangzott multifunkciós mezőgazdasági földhasználat koncepcióval, ill. a FONT E. által kifejtett táji-kulturális diverzitást növelni akaró elképzeléssel. A tájtervezés és tájvédelem hazai gyakorlata két témakörben különösen jelentős múltra tekinthet vissza. Ez a biodiverzitás és a tájszerkezet kapcsolatának, valamint a közutak táji ökoszisztemeket feldaraboló, fragmentáló hatása. Az utóbbi években kikristályosodott a táji értékek feltárásának hazai metodikája. Az adott, – természetes vagy mesterséges – táji elem értékét két szempont szerint minősítik; a jelentősége és a ritkasága alapján.

A tájvédelem tekintetében a leginkább figyelemre méltó lépés az volt, hogy az Unió kidolgozott egy ún. *tájchartát*, amit 1998-ban átdolgoztak *tájkonvencióvá*. Ez utóbbi magasabb szintű egyezményt jelent, mert miniszterelnöki aláírás szentesíti. Sajnos, a jóváhagyási aktus késik, és úgy tűnik, hogy ezzel meg akarják várni az uniós tájhasználatot jelentős mértékben átforgató mezőgazdasági reformot.

A tájkonvenció bizonyos alapfogalmak, jogi keretek meghatározása mellett – bár nem túl mélyen kidolgozott formában – felvázolja az európai tájak megőrzéséért teendő lépéseket. Andalúziát,



Toszkánát és a dél-francia Languedoc-Roussillont említi pozitív példaként, ahol a tájtervezés valóban igazodik a táj inherens adottságaihoz. Látványos eredményeket lehetne elérni a politikai határok által felszabdalt tájak integrált kezelésével (pl. az Eurórégiókban).

A dokumentum szorgalmazza az ún. „Európai Jelentőségű Tájak” kijelölését, bár a kijelölés szempontjaival, kritériumainak tervével adós marad. Az előadó ismeretei szerint ez a kezdeményezés nálunk sem talált visszhangra. Amilyen erőteljes az összeurópai ökológiai hálózattal kapcsolatos határon átnyúló kooperáció, annyira mostohán kezeltnek tűnik ez a tájvédelmi szakirány. Jellenző, hogy még szakmai körökben is alig ismert, hogy az Európa Parlament 1999 októbere és 2000 októbere közötti évre „Európa közös örökségünk” jelmonddal kontinensük tájvédelmére kihegyezett programot kívánt meghirdetni. Azt senki sem vitatja, hogy sürgősen tenni kellene valamit a leginkább veszélyeztetett európai tájak megmentése érdekében, mert a táji környezet megőrzése pótolhatatlan a féltett nemzeti és európai identitástudat erősítéséhez.

CSEMEZ A. azzal zárta előadását, hogy remélhetőleg az uniós csatlakozásunk eredményeképpen egyre nő azoknak a tájaknak az aránya, ahol nem látszik a tájépítész beavatkozása. A jó tájtervezés ui. a formához igazítja a funkciót, azaz teret enged a tájban rejlő adottságok kibontakozásának.

CSORBA PÉTER

## IRODALOM

---

*Földrajzi Értesítő 2000. XLIX. évf. 1–2. füzet, p. 41., 94., 125., 141., 155.*

---

**Becsei József (szerk.): Társadalomföldrajzi vizsgálatok két évezred találkozásánál.**  
IPSZILON Kiadó Pedagógiai Szolgáltató Kft., Szeged, 2000. 258 p.

Amint azt az olvasókhöz írt „Előszó”-ban MÉSZÁROS Rezső tanszékvezető egyetemi tanár jelzi nem szokványos kötetről van szó – erre hívja fel az érdeklődők figyelmét is –, hanem egy olyan kiadványról, amely egy szűk közösségnek, a hazai földrajztudomány egyik kutató és oktató műhelyének, nevezetesen a Szegedi Tudományegyetem Gazdasági Földrajzi Tanszékének a munkájával ismereti meg az olvasót a „két évezred találkozásánál”. Bár a különböző alkotóműhelyeknek általában vannak saját kiadványaik kutatási eredményeik közzétételére, manapság még igen ritka az ilyen alkotás, ami talán azzal is magyarázható, hogy nem szívesen „adjuk ki magunkat”, műhelyünk „titkait” kevésbé szeretjük megosztani másokkal, még ha tudományos kutatásról beszélünk is. Éppen ezért üdvözlendő és méltányolandó az a vállalkozás, amelyet „hirtelen felindulásból” követtek el a dél-alföldi kollegák, akik nemcsak bemutatják, hanem büszkén vállalják is, hogy ilyenek a 21. sz. küszöbén, s úgy vélem, nincs okuk szégyenkezni.

A közelmúltban megjelent kötet teljes és hű képet ad az egy munkahelyen dolgozók tudományos tevékenységéről a doktorandusztól a tanszékvezetőig (sőt a munkában két egyetemi hallgató is közreműködött), s e tekintetben szintén újszerű. Az olvasó bepillantást nyerhet a dél-alföldi egyetem Gazdasági Földrajzi Tanszékén a részben napjainkban is zajló és nemrég lezárult kutatásokba, megismerheti egyrészt azok fontosabb megállapításait, másrészt egy kicsit jobban magát a Dél-Alföldet is, annak főbb sajátosságait, problémáit és azt, hogy a nagytérség milyen új kihívásokkal néz szembe a két évezred találkozásakor.

A könyv 12 szerző összesen 15 tanulmányát tartalmazza, amelyek tartalmilag és ezáltal szerkezetileg is három fő csoportba sorolhatók. Az első három tanulmány elméleti jellegű és a népességgel, a régiókkal és a régióközpont-szerepkörrel foglalkozik. BECSEI József a népességföldrajzról tűnődve a világ és a hazai népesedés főbb vonásait ismerteti részletesen, miközben a népességföldrajz szerepét, helyét is keresi a földrajztudományon belül, emellett megfogalmazza az új tendenciákkal összefüggésben a diszciplína legfontosabb feladatait is, amelyeket hat pontba szedve tesz közzé. Hangsúlyozza, hogy „...a népességföldrajz feladatait nem lehet leszűkíteni csupán a népesség térbeli (területi) megoszlásának tanulmányozására”, hanem annak mennyiségi és minőségi alakulását, valamint időbeli változásait is tekintetbe kell venni, s nem szabad elfeledkezni a „...népesség szerkezetét és mozgásait meghatározó (jellemző) jegyek és tényezők térbeli” különbségeinek a vizsgálatáról sem.

KRAJKÓ Gyula „A régiókkal összefüggő kérdések az 1970-es években és napjainkban” c. tanulmányában a régiókutatás iránti érdeklődés felélénkülését emeli ki, ami elsősorban határozott európai uniós csatlakozási szándékunknak tulajdonítható. Rámutat a területfejlesztés és vidékfejlesztés tartalma közötti különbségekre, s azokra a lényeges gazdasági térszerkezeti változásokra, amelyek az elmúlt évtizedben mentek végbe, és amelyeket a körzetek határainak megrajzolásokor számításba kell venni. A közigazgatási beosztás és a régiók elhatárolása közötti eddigi megközelítések áttekintése után arra a következtetésre jut, hogy „...térszerkezeti oldalról ugyanannyi érv sorakoztatható fel a régió nagyságú megyék kialakítása mellett, mint ellene.”

Nagyon érdekes MÉSZÁROS Rezső elmékedése a területi folyamatokról és a városszerepekről. Tulajdonképpen – mintegy az előző tanulmány folytatásaként – a régióközpont szerepkör

meghatározásához nyújt adalékokat a hazai és a külföldi szakirodalom értékelése révén, ill. egy olyan kérdőív összeállításával, amely alkalmas lehet a magyar nagyvárosok összehasonlító vizsgálatára. A 78 mutató alapján elvégzendő elemzés bizonyára néhány meglepő eredményt is produkálna a magyar nagyvárosok regionális szerepkörét illetően.

A második nagy szerkezeti egységben országos elemzéseket találunk, amelyek elsősorban a népességhez és a településállományhoz kapcsolódnak. A három tanulmány szerzői és címei a következők: BAJMÓCY Péter: A kistérségek népességváltozási tendenciái Magyarországon; BECSEI József: A magyarországi településállomány változásainak néhány sajátossága; LAKATOS Béla: A cigánytársadalom lehetőségei az ezredfordulón.

Bár mindhárom munka nagyon fontos és lényeges kérdéseket érint, mégis csak az utolsóra, a cigányság problémájával foglalkozóra hívnám fel elsősorban a figyelmet. Kétségtelen, hogy ez az etnikum volt az elmúlt évtizedben lezajlott nagyarányú társadalmi, gazdasági átalakulás legnagyobb vesztese. Periferizálódásuk, marginalizálódásuk igen előrehaladott, s aktív beavatkozás, hatékony programok megvalósulása nélkül (amelyeket a cikkíró is említ, és amelyek között az oktatásnak kiemelkedő jelentőséget tulajdonít) további leszakadásuk várható, ami többek között hazánk európai uniós csatlakozási lehetőségeit is kedvezőtlenül befolyásolhatja.

A kötet harmadik, legterjedelmesebb része a „Regionális tanulmányok” alcímet viseli, mert a kilenc legkülönbözőbb témát (külföldi tőke, jövedelemviszonyok, mezőgazdaság, infrastruktúra, térkapcsolatok stb.) érintő tanulmány elsődlegesen a Dél-Alföldet választotta vizsgálódásai színhelyéül. Mivel valamennyi bemutatására nincs lehetőség e cikk keretei között, ezért a leghelyesebb felsorolni azokat az alábbiakban:

ABONYINÉ PALOTÁS Jolán: A külföldi működő tőke a Dél-Alföldön; MÉSZÁROS Rezső: A falusi tér nemzetközi kapcsolatrendszere; SZÓNOKYNÉ ANCSIN Gabriella: A határon átnyúló gazdasági térkapcsolat vizsgálata a Dél-Alföld határ menti települései példáján; SZABÓ András: A jövedelemviszonyok területi alakulásának néhány kérdése, különös tekintettel a Dél-Alföldre; BURGERNÉ GIMES Anna-KOVÁCS Csaba: A dél-alföldi mezőgazdasági üzemek helyzete országos összehasonlításban; KOVÁCS Csaba: A Dél-Alföld mezőgazdasága az európai uniós csatlakozás tükrében; ABONYINÉ PALOTÁS Jolán: A Dél-Alföld infrastrukturális fejlettsége és szerepe a területi fejlődésben; KOVÁCS György: A vasúti forgalom a Dél-Alföldön; SALAMIN Géza: Dinamikus falusi szerepvállalás a Homokháton.

A rendszerváltozás az ország településeinek és lakosságának a határ menti kapcsolataiban is megnyilvánult, mivel egyre erőteljesebb kapcsolatfelvételi és kapcsolatépítési törekvések figyelhetők meg az élet minden területén. Tapasztalható ez a dél-alföldi falusi települések nemzetközi kapcsolatrendszerének a vizsgálatakor is. A MÉSZÁROS Rezső által vezetett kérdőíves felmérés azt igazolta, hogy „...a külkapcsolat a falusi térségben is értékelhető és értelmezhető tényezővé fejlődött...A falvak egyre növekvő hányada fogad be és épít ki nemzetközi kapcsolatot a Dél-Alföldön is.”

A határon átnyúló gazdasági kapcsolatok alakulását, az alapvetően a Dél-Alföldön lévő jugoszláv vállalkozások térszerkezetét értékeli és az azokat motiváló tényezőket veszi sorra SZÓNOKYNÉ ANCSIN Gabriella. A jugoszláv vállalkozások jövőjét feszegetve arra utal, hogy lesznek olyanok is amelyek a határ mindkét oldalán megmaradnak, s ez már „...a gazdaságos együttműködés alapját képezheti a határ mentén”. (Valószínűleg csak elírás: a „gazdaságos” szó helyett „gazdasági”-t kell érteni.)

Szintén a falusi térkapcsolatok bemutatására vállalkozott SALAMIN Géza, aki egyetlen falu, Pusztamérges példáján keresztül érzékelteti a térkapcsolati változásokat (pl. vándorlási kapcsolatok, „kilépő” kapcsolatok) és azok hatását a település életére és fejlődésére. Egyik legfontosabb megállapítása, hogy az utóbbi évtizedben „... megerősödtek a közel azonos méretű kistépülések közötti, ún. falu-falu kapcsolatok” és megjelenik az igény „... – elsősorban a periférikus helyzetű falvak részéről – a korábban központok által viselt funkciók felvállalására”. S ebből az aspektusból figyelmet érdemel Pusztamérges funkciógazdagodása és dinamikus szerepvállalása a térségben, ami azután térkapcsolatait is teljesen átformálja. Egyébként ez az egyetlen olyan tanulmánya a kötetnek, ahol mindössze egy település jelentette a kutatások színhelyét.

A kötet ábrákkal, táblázatokkal gazdagon illusztrált. Sajnálatos azonban, hogy azok technikai kivitelezése jó néhány esetben elmarad a kívánatostól. A könyvet mindazok figyelmébe ajánlom, akiket foglalkoztatnak a társadalomföldrajz kérdései, továbbá különösen azok számára lehet érdekes és nagyon sok segítséget nyújtó a mindennapi tevékenységük során, akik a Dél-Alföld sorsának alakulásában, ill. annak befolyásolásában játszanak meghatározó szerepet.

KISS ÉVA

# MEGJELENT

## NAGYBERUHÁZÁSOK ÉS VESZÉLYES HULLADÉKOK TELEPHELY-KIVÁLASZTÁSÁNAK FÖLDRAJZI FELTÉTELRENDSZERE

Szerkesztette: Schweitzer Ferenc–Tiner Tibor

A műszaki nagylétesítmények optimális telephelyének kiválasztása nagy körütekintést és sokoldalú tudományos megalapozottságot igénylő feladat, amelyben a földrajztudományra igen jelentős szerep hárul.

Az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetben 1991–1995. között elvégzett kutatómunka eredményeit összegző szakkönyv a nagyberuházások és veszélyes hulladékok elhelyezésének földrajzi kritériumrendszerét ismerteti. A napjainkban igen időszerű témát módszertani szempontból is sokoldalúan elemző kiadvány komplex megközelítésben tárgyalja a nagy gazdasági objektumok telepítésének természet-, gazdaság- és társadalom-földrajzi feltételeit, sorra véve valamennyi, a telephely kiválasztásában kulcsszerepet játszó földrajzi jellegű tényezőt. A könyv egyaránt jól használható a felsőoktatásban, a környezeti hatásvizsgálatok során, és a nagyberuházások döntés előkészítési fázisában. Ez utóbbiban azért is hasznos, mert előrejelzi a telephely-kiválasztás során várható gazdasági-társadalmi konfliktusok sajátosságait, ugyanakkor segítséget nyújt eredményes kezelésükhöz.

---

### MEGRENDELŐLAP

Megrendelem a NAGYBERUHÁZÁSOK ÉS VESZÉLYES HULLADÉKOK TELEPHELY-KIVÁLASZTÁSÁNAK FÖLDRAJZI FELTÉTELRENDSZERE című könyvet ..... példányban. Ára példányonként 600,-Ft (ÁFÁ-val), amely összeget átutalással/posta utalványon fizetem (a nem kívánt szöveg törlendő)

Megrendelő (intézmény) neve: .....

Címe: .....

Ügyintéző neve: .....

Bankszámla száma: .....

..... 2000. .... hó ..... nap

.....  
aláírás–bélyegző

# M E G J E L E N T

## MAGYARORSZÁG NEMZETI ATLASZA ÚJ KIEGÉSZÍTŐ TÉRKÉPEI

A közelmúlt társadalmi és gazdasági változásai tették szükségessé az 1989-ben kiadott Magyarország Nemzeti Atlaszának aktualizálását. A folyamatosan megjelenő térképfüzetek az eltelt időszak politikai, közigazgatási és demográfiai változásait mutatják be az 1990-es népszámlálási adatok alapján. Egy térképfüzet 4 színes térképoldalból, a hátlapján 4 fekete-fehér magyarázó szöveget és ábrákat tartalmazó oldalból, valamint borítólapból áll. A kiadvány magyar és angol nyelvű, a térképek számítógép (ARC/INFO program) segítségével készültek. 1994–1995-ben 5 füzet került kiadásra.

1. füzet    Magyarország és szomszédsága etnikai térképe  
              Közigazgatás, 1994
2. füzet    Demográfiai, népmozgalmi tendenciák Magyarországon, 1980–1989  
              Parlamenti választások, 1990 és 1994
3. füzet    Nemzetközi vándorlás 1980–1992  
              Budapest 1970–1990
4. füzet    Személyi jövedelemadó 1992  
              Helyi adók, 1992
5. füzet    Településeken gyűjtött szilárd hulladék, 1990  
              Veszélyes hulladék, 1990  
              Légszennyező anyagok kibocsátása, 1990  
              Környezeti társadalmi konfliktusok, 1985–1994  
              Korábbi szovjet katonai objektumok szennyezése

---

### MEGRENDELŐLAP

Megrendelem Magyarország Nemzeti Atlasza új kiegészítő térképei

1. sz. füzetét ..... példányban
2. sz. füzetét ..... péld nyban
3. sz. füzetét ..... példányban
4. sz. füzetét ..... példányban
5. sz. füzetét ..... példányban

A vételár füzetenként 1.600,-Ft, 5 füzet esetén 6.000,-Ft, 3 füzet esetén 3.800,-Ft (ÁFÁ-val) + postaköltség, amely összeget az MTA Földrajztudományi Kutatóintézet egyszámlájára (MNB 10032000-01717345) átutaljuk, készpénzzel a helyszínen fizetjük (a kívánt rész aláhúzendő).

MTA Földrajztudományi Kutató Intézet Könyvtárban  
1388 Budapest Pf.: 64.

1112 Budapest XI. Budaörsi út 43–45. Telefon: 309-26-00/1443

A kiadványt az alábbi címre kérem postázni:

Név, intézmény: .....

Cím: .....

..... 1998. .... hó ..... nap

.....  
aláírás-bélyegző

## NOW AVAILABLE!

### NATIONAL ATLAS OF HUNGARY SUPPLEMENTARY MAP LIFT-OUT SERIES

Recent dramatic socio-economic changes of the nation have made the updating of the National Atlas of Hungary (NAH) an actual task. Map series to be issued continuously are to cover demographic changes based on the 1990 census data and to present various aspects of the ongoing political-administrative and economic transformation. Each booklet (part) comprises 5 map pages with colour maps on the front and black-and-white explanations and tables on the reverse. The atlas is fully bi-lingual (English/Hungarian) and prepared using computer aided mapping (ARC/INFO program). The following four booklets were prepared in 1994 and 1995.

Part One:	Ethnic map of Hungary and its surroundings Administrative division, 1994
Part Two:	Population and demographic trends in Hungary, 1980–1990 Parliamentary elections, 1990 and 1994
Part Three:	International migration 1980–1993 Budapest 1970–1990
Part Four:	Personal income tax 1991 Local taxes, 1992
Part Five:	Municipal solid waste (collected), 1990 Hazardous wastes, 1990 Atmospheric pollution (emissions), 1990 Social conflicts relating to the environment, 1985–1994 Environmental pollution at former Soviet military sites

---

### Order Form

Herewith I order the following Supplementary Lift-out Map Series of the NAH

Part One in ..... copies  
Part Two in .....copies  
Part Three in .....copies  
Part Four in .....copies  
Part Five in .....copies

I acknowledge that the price is 15 USA \$ per copy per booklet (part) Payment should be made by transfer to the following bank account: Hungarian National Bank, account number 10032000-01717345

Name:

.....

Address:

.....

..... 2000.

.....  
Signature

Order should be addressed to:  
Geographical Research Institute HAS, Library  
H-1388 Budapest, POB. 64.



A kiadásért felel az MTA Földrajztudományi Kutatóintézet Igazgatója  
A kiadvány előállítását az MTA Földrajztudományi Kutatóintézet végezte  
Felelős vezető: Keresztesi Zoltán  
Budapest, 2000  
Felelős szerkesztő: Tiner Tibor  
Műszaki szerkesztő: Garainé Édler Eszter  
Technikai munkatársak Molnár Margit, Poór István és Tárkányi Lászlóné  
HU ISSN 0015-5403



**Ára: 725,-Ft 12% áfával**

**Terjeszti az MTA Földrajztudományi Kutatóintézet**

Előfizethető az MTA Földrajztudományi Kutatóintézetnél (1112 Budapest, Budaörsi út 43–45.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással MNB 232-90171-7341 számlaszámon. Példányonként megvásárolható az Intézet könyvtárában a fenti címen.

# FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

GEOGRAPHICAL BULLETIN



2000. XLIX. ÉVFOLYAM \* 3-4. FÜZET

# FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
FÖLDRAJZTUDOMÁNYI KUTATÓ INTÉZETÉNEK FOLYÓIRATA

## SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG:

MAROSI SÁNDOR (FŐSZERKESZTŐ)  
BASSA LÁSZLÓ (SZERKESZTŐ)  
TINER TIBOR (SZERKESZTŐ)  
BERÉNYI ISTVÁN  
DÖVÉNYI ZOLTÁN  
KERESZTESI ZOLTÁN  
KERTÉSZ ÁDÁM  
KOCSIS KÁROLY  
SCHWEITZER FERENC

Szerkesztőség:

1112 Budapest Budaörsi út 43–45. Telefon: 309-26-00/1456 vagy 319-31-19/1456

# FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ

2000.

XLIX. ÉVFOLYAM

3-4. FÜZET

## TARTALOM

### Értekezések

<i>Novothy Ágnes–Újházy Kolos</i> : A termo- és optikai lumineszcens kormeghatározás elméleti alapjai és gyakorlati kérdései a negyedidőszaki kutatásokban.....	165
<i>Fábián Szabolcs Ákos–Kovács János–Varga Gábor</i> : Újabb szempontok hazánk periglaciális klímájához.....	189
<i>Veress Márton–Péntek Kálmán</i> : Adalékok az autogén, allogén és a fedett karsztok többörfejlődéséhez leíró függvényeik felhasználásával.....	205
<i>Lóczy Dénes</i> : A vízellátottság mint tájtulajdonság megítélése különböző földértékelési rendszerekben.....	215
<i>Gronas Viktor–Fogarassy Csaba</i> : Védett területek mezőgazdasági földterület hasznosításának modellezése térinformatikai eszközökkel.....	235
<i>Nagy Imre–Técsy Zoltán–Tóza István</i> : Az alföldi települések környezetterhelésének vizsgálata.....	245
<i>Egedy Tamás</i> : A magyar lakótelepek helyzetének értékelése.....	265
<i>Szenyéri Zoltán</i> : A Szekszárd-Tolnai kistérség etnikai térszerkezetének változásai a betelepítésektől 1941-ig.....	285

### Vita

<i>Hevesi Attila</i> : Gondolatok Somogyi Sándor „Az Észak-magyarországi-középhegység és tájföldrajzi felosztása” c. tanulmányával kapcsolatban.....	303
<i>Somogyi Sándor</i> : Válasz Hevesi Attila: Gondolatok ... Az Észak-magyarországi-középhegység és tájföldrajzi felosztása c. tanulmánnyal kapcsolatban közölt megjegyzéseire.....	309

### Kronika

<i>Enyedi György 70 éves (Marosi Sándor)</i> .....	187
Városföldrajzi konferencia a Földrajztudományi Kutatóintézetben ( <i>Tiner Tibor</i> ).....	243
A Földtudományok Osztályának ünnepi ülése az Akadémián ( <i>Tiner Tibor</i> ).....	263



A Földtudományi Kutatóközpont beszámoló ülése az Akadémián ( <i>Tiner Tibor</i> ).....	284
Ünnepi akadémiai ülés a 70 éves Enyedi György tiszteletére ( <i>Tiner Tibor</i> ) .....	311
Beszámoló a III. Völgységi Konferenciáról ( <i>Tiner Tibor</i> ) .....	312
Beszámoló a Balázs Dénes Tudományos Előadóról ( <i>Tiner Tibor</i> ) .....	314

## I r o d a l o m

<i>Godó Nándor–Tóth József (szerk.): Földrajzi tanulmányok a pécsi doktoriskolából II.</i> ( <i>Egedy Tamás</i> ) .....	213
<i>Fábián Szabolcs Ákos–Tóth József (szerk.): Geomorfológia és domborzatfejlődés</i> ( <i>Somogyi Sándor</i> ).....	316

## C O N T E N T

### S t u d i e s

<i>Novothny, Á.–Újházy, K.: Theoretical and practical aspects of the thermo- and optical luminescence</i> <i>in the Quaternary research</i> .....	165
<i>Fábián, Sz. Á.–Kovács, J.–Varga, G.: New data on the periglacial climate in Hungary</i> .....	189
<i>Veress, M.–Péntek, K.: Data on the evolution of sink holes of authigenic, allogenic and covered</i> <i>karsts using their descriptive functions</i> .....	205
<i>Lóczy, D.: Assessing water availability as a landscape property in various land evaluation</i> <i>schemes</i> .....	215
<i>Gronas, V.–Fogarassy, Cs.: Modelling of agricultural land use impact on areas of natural</i> <i>protection based on GIS methods</i> .....	235
<i>Nagy, I.–Técsy, Z.–Tózsá, I.: Comparing environmental pollution in towns of the Great</i> <i>Hungarian Plain</i> .....	245
<i>Egedy, T.: The situation of high-rise housing estates in Hungary</i> .....	265
<i>Szenyéri, Z.: Changes in the ethnic composition of the Szekszárd–Tolna microregion from</i> <i>the settlements in the 18<sup>th</sup> century until 1941</i> .....	285

### D i s c u s s i o n

<i>Hevesi, A.: Comments and remarks on the study by Sándor Somogyi entitled „The North Hungarian</i> <i>Mountains and its landscape-geographical subdivision”</i> .....	303
<i>Somogyi, S.:Reply to Attila Hevesi on his ‘Comments and remarks’ on my study</i> .....	309
<i>Chronicle</i> .....	187, 243, 263, 284, 311
<i>Literature</i> .....	213, 316



# INHALT

## Aufsätze

<i>Novothy, Á.-Újházy, K.</i> : Die theoretischen Grundlagen und praktischen Fragen der Atersbestimmung mit thermo-optischer Lumineszenz in der Quartärforschung .....	165
<i>Fábián, Sz. Á.-Kovács, J.-Varga, G.</i> : Neuere Aspekte zur Ungarns periglazialen Klima.....	189
<i>Veress, M.-Péntek, K.</i> : Beiträge zur Charakteristik der Dolinenentwicklung von autogenen, alloenen und gedeckten Karstgebieten .....	205
<i>Lóczy, D.</i> : Die Beurteilung der Wasserversorgung als Landschaftseigenschaft in verschiedenen Bodenbewertungssystemen.....	215
<i>Gronas, V.-Fogarassy, Cs.</i> : Modellierung der landwirtschaftlichen Bodennutzung von Schutzgebieten mit rauminformatischen Methoden.....	235
<i>Nagy, I.-Técsy, Z.-Tózs, I.</i> : Umweltbelastungsforschung in Siedlungen auf der Großen Tiefebene..	245
<i>Egedy, T.</i> : Die Situation der ungarischen Großwohnsiedlungen .....	265
<i>Szenyéri, Z.</i> : Die Veränderung der ethnischen Zusammensetzung in der Kleinregion Szekszárd-Tolna von den Ansiedlungen bis 1941 .....	285

## Diskussion

<i>Hevesi, A.</i> : Gedanken über den Aufsatz „Das Nordungarische Mittelgebirge und dessen landschaftsgeographische Struktur“ von Sándor Somogyi .....	303
<i>Somogyi, S.</i> : Antwort auf die Bemerkungen des Aufsatzes „Gedanken... Das Nordungarische Mittelgebirge und dessen landschaftsgeographische Struktur“ von Attila Hevesi .....	309
Chronik .....	187, 243, 263, 284, 311
Literatur.....	213, 316

## SOMMAIRE

## Études

<i>Novothy, Á.-Újházy, K.</i> : Les aspects théoriques et pratiques de la luminescence d'optique et thermique en recherche de la Quaternaire .....	165
<i>Fábián, Sz. Á.-Kovács, J.-Varga, G.</i> : Nouvelles données au climat périglaciaire de la Hongrie.....	189
<i>Veress, M.-Péntek, K.</i> : Contribution à l'évolution des trouées évières des karsts autogène, alloène et couverte avec l'utilisation de leur fonctions descriptifs .....	205
<i>Lóczy, D.</i> : Appréciation de nécessité de l'eau comme une propriété de la forme du terrain en différents systèmes de l'évaluation de la terre.....	215

<i>Gronas, V.–Fogarassy, Cs.</i> : Modeler de l'exploitation agraire des réserves nature avec GIS méthodes .....	235
<i>Nagy, I.–Técsy, Z.–Tózsá, I.</i> : Examen de chargement environmental des villes de l'Alföld .....	245
<i>Egedy, T.</i> : Évaluation de la station des centres d'habitations en Hongrie .....	265
<i>Szenyéi, Z.</i> : Changements en structure spatiale ethnique de subrégion Szekszárd-Tolna .....	285

## D i s c u s s i o n

<i>Hevesi, A.</i> : Idées en rapport d'étude de Sándor Somogyi "Le nord massif central de la Hongrie et la division des formes du terrain de celui" .....	303
<i>Somogyi, S.</i> : Réponse aux notes par Attila Hevesi – Idées en rapport d'étude de S. Somogyi "Le nord massif central de la Hongrie et la division des formes du terrain de celui" .....	309
C h r o n i q u e.....	187, 243, 263, 284, 311
L i t t é r a t u r e.....	213, 316

## A termo- és optikai lumineszcens kormeghatározás elméleti alapjai és gyakorlati kérdései a negyedidőszaki kutatásokban

NOVOTHNY ÁGNES–ÚJHÁZY KOLOS<sup>1</sup>

Magyarországon – hasonlóan a világ más országhoz – a negyedidőszaki kutatások területén a relatív kormeghatározás mellett döntő szerepet kap az abszolút kormeghatározás is. Ennek köszönhetően a korábban, relatív módszerek segítségével rekonstruált földtörténeti, klímátörténeti események, folyamatok többé-kevésbé pontos időbeli behatárolására, valamint távoli területek relatív kronológiájának összekapcsolására nyílik lehetőség; az ilyen módon kapott eredmények azonban gyakran eltérnek a várakozástól, a korábban rendelkezésre álló ismeretek birtokában kialakított elképzelésektől, hipotézisektől. Ilyen esetben nagyon körültekintően kell eljárnia az abszolút módszer alkalmazójának, pontosan tisztában kell lennie az eljárás megbízhatóságával, az általa mért kor pontosságával, és fel kell hívnia a figyelmet az esetleges bizonytalanságokra. A megbízhatóság növelése érdekében nagyon fontos – ha lehetőség van rá – a különböző abszolút és relatív kormeghatározási módszerek párhuzamos alkalmazása, amely jó lehetőséget biztosít az eljárások hitelességének ellenőrzésére.

Nagyon lényeges tehát, hogy a negyedidőszak kronológiáját különböző módszerekkel kutató szakemberek ne zárkózzanak el mereven a más úton nyert, esetleg eltérő eredményektől, értelmezésektől, hanem a kutatások nagyobb fokú összehangolásával, a különböző szakterületek értékes információinak felhasználásával közösen tudják megoldani a felmerült problémát. Ezért lehet érdekes a termo- és optikai lumineszcencián alapuló kormeghatározási módszer alapelveinek, alkalmazhatóságának nagyon rövid, leegyszerűsített vázlata azok számára is, akik az eljárással a gyakorlatban nem foglalkoznak, hiszen a következő oldalakon leírtak ismeretében – mint a koreredmény felhasználói, értelmezői – már jobban fel tudják mérni, hogy egy-egy konkrét lumineszcens mérés esetében milyen bizonytalansági tényezők merülhetnek fel, mennyire megbízhatóak az ilyen módszerrel kapott adatok.

A termolumineszcencia mint kormeghatározási módszer az 1960-as évek elején kezdett elterjedni. Eleinte csak régészeti leletek – elsősorban égetett fazekasáru – kormeghatározására használták, amelyek esetében a mesterséges felhevítés időpontját tudták megállapítani. Később számos kutató felismerte, hogy a módszer kisebb átalakítások esetén alkalmas lehet olyan üledékek kialakulási időpontjának a meghatározására is, amelyek bár képződésükkor nem estek át felhevülésen, ám megfelelő erősségű, tartósságú napsugárzás érte őket.

Az 1960-as évek végén MOROZOV, ill. SHELKOPLYAS voltak az elsők, akik ilyen módon üledékes kőzeteken kormeghatározási vizsgálatokat végeztek. Bár hasonló próbálkozások Nyugat-Európában is folytak (BOTHNER és JOHNSON mérései mélytengeri üledéken 1969-ben), az igazi áttörésre csak 1979-ben került sor, mikor WINTLE, A. G. és HUNTLEY, D. J. megbízható, más módszerrel is igazolt TL koradatok egész sorozatát szolgáltatatták ugyancsak mélytengeri üledékekből. Ettől kezdve a fejlődés szinte robbanásszerű volt, a világon rövid időn belül több, mint 30 kutatócsoport foglalkozott a termolumineszcens kormeghatározás valamely részkérdésével.

Ez a kérdéskör összetettségének, bonyolultságának tudatában nem is lehet meglepő, hiszen amint egyre többet tudunk a területről, úgy újabb és újabb problémák merülnek fel, a témával foglalkozó kutatókat folyamatos fejlesztésekre ösztönözve. Ennek eredményeképpen jutott HUNTLEY 1985-ben arra a gondolatra, hogy a *hevítés* mellett az *optikai gerjesztés* is alkalmas lehet az ásványokban tárolt lumineszcens jel aktiválására; ezzel a felismeréssel HUNTLEY gyakorlatilag megvetette az

<sup>1</sup> ELTE TTK Természetföldrajzi Tanszék, 1083 Budapest, Ludovika tér. 2.

optikai lumineszcens kormeghatározási módszer alapját, amely eljárás sok esetben kiküszöböli a termolumineszcencia számára megoldhatatlan problémákat.

## Magyarországi lumineszcens mérések eredményei

A magyarországi löszfeltárások közül a három legismertebb és legjobban tanulmányozott feltárás (Paks, Mende, Basaharc) esetében már történtek lumineszcens vizsgálatok (*1. táblázat*). A legelső termolumineszcens kormeghatározást BORSY Z. és társai végezték el 1979-ben néhány paksi és mendei mintán. A következő termolumineszcens vizsgálatot a paksi feltárásból BUTRYM, J. és MARUSZCZAK, H. hajtotta végre. Ezek a mérések már nem néhány „kiragadott” mintából történtek, hanem egy egész szelvényt teljességében vizsgáltak.

WINTLE, A. G. és PACKMAN, S. C. 1988-as termolumineszcens méréseinek célja – a paksi, mendei és tápiószüli feltárásokból – a  $C^{14}$ -es kormeghatározási módszerrel való összehasonlítás volt. ZÖLLER, L. három mérősorozatot is végzett a magyarországi löszökön, 1987-ben Basaharcon, 1988-ban Pakson, és 1990-ben Mendén. WINTLE, A. G. és ZÖLLER, L. mérései megkérdőjelezték az addigi termolumineszcens mérések (BORSY Z.–BUTRYM, J.–MARUSZCZAK, H.) eredményeit, mert idősebbnek határozták meg ugyanazokat a rétegeket.

LU 1991–1992-ben történt termolumineszcens mérései megerősítették WINTLE, A. G. és ZÖLLER, L. eredményeit (bár kissé eltérnek azoktól). 1997-ben FRECHEN, M. és társai a termolumineszcens módszer mellett – az addig Magyarországon még nem alkalmazott – optikailag stimulált lumineszcenciás mérésekkel is elvégezték a három fő magyarországi feltárás vizsgálatát. Ezek az eredmények még idősebbnek mutatták az egyes rétegeket.

## A lumineszcencia fizikai alapjai

A lumineszcens kormeghatározás alapját az a tény adja, hogy a természetben előforduló ásványok (pl. kvarc, földpátok) rácsszerkezeti hibáik, ill. az azokban felhalmozódó elektronok révén közvetve mérni tudják az őket ért ionizáló sugárzás mennyiségét. Mivel a befogadott sugárzás mennyisége arányos az idővel, meghatározásával kiszámolhatjuk, hogy a vizsgált ásványok milyen hosszú ideje vannak kitéve a természetes sugárzásnak. Ez üledékes kőzetek esetén azt az időpontot jelöli ki, amikor az ásványszemcsék utoljára fény hatásának voltak kitéve, azaz, amikor megtörtént az eltemetődésük.

Természetesen a minta korának meghatározása érdekében (a „kor” szavon ezentúl – üledékes kőzetek esetén – az eltemetődés óta eltelt időt értjük, és nem az ásvány kikristályosodásának idejét) meg kell határoznunk azt az évi sugárzás dózist is, amelynek a vizsgált ásványok eltemetődésük óta ki voltak téve. Az ionizáló sugárzás túlnyomó része magából az üledék anyagából származik, pontosabban az általa tartalmazott radioaktív bomlással, vagy bomlássorral rendelkező elemekből (K, U, Th), valamint kisebb részt a kozmikus sugárzásból. A módszer lényegének megértése érdekében szükséges, hogy megismerkedjünk a legalapvetőbb idevágó fizikai folyamatokkal.

Bizonyos kristályos, félvezető anyagokban a speciális molekuláris szerkezet révén két olyan öv jön létre, amelyekben az elektronok elhelyezkedhetnek. Ezek a „*vegyérték*” és a „*vezető*” sávok, amelyek között az ún. „*tiltott zóna*” helyezkedik el, ahol normális körülmények között az anyag természeténél fogva elektron tartósnak nem tartózkodhat. Azonban az anyagok nagy többsége nem rendel-

1. táblázat. Az eddig elvégzett magyarországi lumineszcens kormeghatározások eredményei (HORVÁTH E. 1999. alapján)

Talaj-réteg	Pécsi, M. 1995	Borsy, Z. et al., 1979	Butrym, J.– Maruszczak, H., 1984	Wintle, A.G.– Packman, S.C. 1988	Zöller, L. 1987	Zöller, L. 1988	Zöller, L.– Wagner. H. 1990	Lu, 1991, 1992	Pécsi, M. 1995	Frechen, M. et al., 1997
	Talaj típus	TL	TL	TL	TL (Basaharc)	TL (Paks)	TL (Mende)	TL	C14, TL	TL+IRSL (Paks Basaharc, Mende)
Recens talaj	csernozjom								0–11,3	
I1			19,6±2,4	15,8±1,3						
I1			21,6±2,6	17,6±1,4						13–20
h1	humusz horizont								16–17 (W3)	
lősz				23,2±1,9				27,0±2,5	27–32 (W2/W3)	
h2	humusz horizont								45–60 (W2/W3)	
I2			25,7±3,1	24,0±2,0						
MF1	barna erdőtalaj		28,7±3,4	20,9±1,7			44,3±1,9			
I3	barna erdőtalaj			43,4±3,8					85–105 (W1/W2)	
MF2	barna erdőtalaj		33,5±4,0	74,7±6,5			69,3±5,4	73,7±5,1		
I4	barna erdőtalaj		35,0±4,2	79,2±6,1	94,0±9,0	114,0±11,0				>130
BD1	barna erdőtalaj		37,8±4,2				116,0±17,0		120–140 (R2/W1)	
			39,0±4,7			144,0±14,0	144,0±14,0	144,0±12,0		
BD2	barna erdőtalaj		41,4±5,0				147,0±12,0		150–170 (R2/W1)	
			45,0±5,5							
I5			53,0±6,5		135,0±12,0	15,9±17,0	207,0±16,0	153,0±15,0		
			77,0±10,0		163,0±18,0	172,0±18,0				
BA	barna erdőtalaj		81,0±10,6						195–230 (R1/R2)	
			87,0±11,3							
I6		105,0±17,0	98,0±13,0			190,0±17,0				
MB1	barna erdőtalaj		121,0±16,0				270,0±26,0		280–310 (MR3/MR4)	
MB2	poligonális, barna erdőtalaj- komplexum		124,0±17,0						320–360 (MR2/MR3)	
L1		110								

kezik hibátlan kristályszerkezettel, s ezek a hibák a tiltott zónán belül félig stabil helyek, ún. „csapdák” kialakulásához vezetnek, amelyek elektronokat foghatnak be, s tarthatnak ott geológiai időtartamon keresztül.

Normális körülmények között az elektronok ezen a félvezető kristályszerkezeten belül a lehető legalacsonyabb energiával jellemezhető övben, a vegyértéksávban tartózkodnak. Amikor azonban a rendszerbe energia érkezik, pl. ionizáló sugárzás formájában, akkor elektronok válhatnak ki a vegyérték sávból, és juthatnak fel a nagyobb energiaállapottal jellemezhető vezető sávba (a), egy „lyukat” hagyva maguk mögött a vegyérték sávban (1. ábra). Ebből a gerjesztett állapotból az elektron visszatérhet, és újraegyesülhet a pozitív töltésű lyukkal (b), eközben kibocsátva a sugárzásból kapott energiát. A gerjesztett állapotban levő elektron és a távozása által keletkezett lyuk azonban a tiltott zónában elhelyezkedő megfelelő csapdákkal is egyesülhet (c, ill. f), és ott a csapda tulajdonságaitól függően másodperceken, vagy akár évmilliókon át fogva maradhat.

Az elektron addig marad a csapdában, amíg megfelelő mennyiségű energia nem érkezik a kiszabadulásához. Ez többféleképpen is megtörténhet: a természetes ionizáló sugárzás hatására, természetes hő-, vagy fényhatásra, valamint laboratóriumi gerjesztés révén. A csapdából távozó elektron a vezető sáv érintése után (d) újraegyesül valamelyik, csapdába esett pozitív töltéstöbblettel rendelkező lyukkal (e), miközben fény formájában energia szabadul fel. Ezt a fénykibocsátást nevezzük lumineszcenciának. Ha a csapdából az elektronokat hő hozzáadásával szakítjuk ki, akkor a bekövetkező fényjelenséget *termolumineszcenciának* nevezzük (TL), ha pedig a rendszert fény segítségével gerjesztjük, akkor *optikai lumineszcenciáról* beszélünk (OSL).

A fentiek ismeretében rendszerezve elmondhatjuk, hogy a lumineszcencián alapuló kormeghatározás nélkülözhetetlen tényezői a következők:

1. Az üledékek túlnyomó többsége tartalmaz – a kormeghatározás szempontjából kiváló tulajdonságokkal rendelkező – kvarc ( $\text{SiO}_2$ ), valamint földpát ásványokat (K, Na, Ca ( $\text{Al}_{1-2}\text{Si}_{2-3}\text{O}_8$ )), amelyek a vizsgált kőzetet ért – természetes radioaktivitásból származó – sugárzás mérőeszközüül szolgálnak, és ezt az információt geológiai időközön át tárolják.

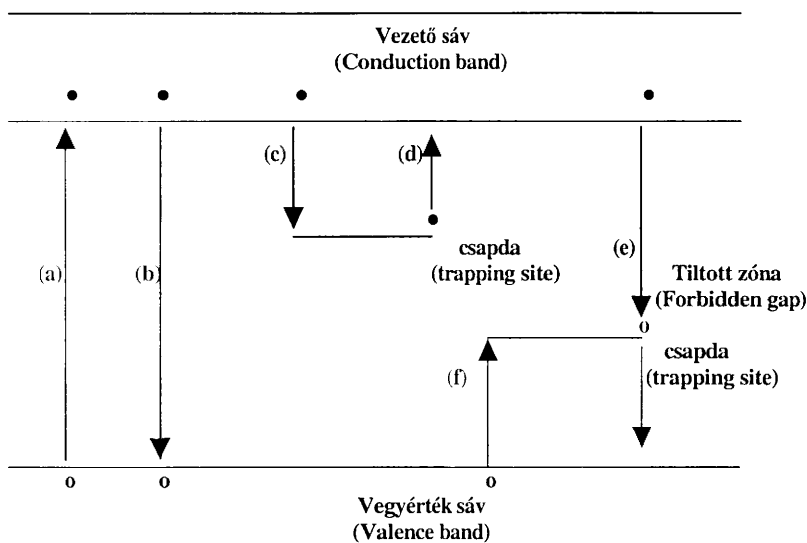
2. Radioaktív bomlással ( $^{40}\text{K}$ ), ill. bomlóssal ( $^{238}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ) rendelkező elemek megtalálhatóak valamennyi kőzetben és talajban, így a sugárzás állandó forrásaiként szolgálnak. Az időben szerencsére szintén egyenletes intenzitású kozmikus sugárzás az előbb felsorolt elemek jelentőségétől jóval elmarad, de az ionizáló sugárzás évi dózisének kalkulálásánál figyelembe kell venni.

3. Alapvető feltétel, hogy – eolikus üledékek esetén – a betemetődés előtt az ásványszemcsék megfelelő idejű, ntenztású napsugárzásnak legyenek kitéve, annak érdekében, hogy bekövetkezzen a csapdák kiürülése, s az eltemetődéssel zérus értékről kezdődjön újra a csapdák feltöltődése. Ez az esemény az ásvány ún. „kifakulása” (bleaching), ami a gyakorlatban azonban soha sem tökéletes, a csapdákban mindig marad egy bizonyos mennyiségű elektron, amely a legerősebb, s leghosszabb idejű megvilágítás esetén sem mozdítható el; ezt nevezzük a „*reziduális szintnek*”, amelyet minden minta esetén egyenként meg kell határozni, s a paleodózis (P) kiszámításakor figyelembe kell venni (pl. HUNTLEY, D. J. 1985).

Az ásványok kifakulása az erős napfénynek való kitettségen kívül más események hatására is bekövetkezhet.

*Hévtés* hatására a csapdák lenullázódása sokkal tökéletesebben megy végbe, mint az előbb említett esetben, fény következtében. Ha természetes, vagy mesterséges körülmények között az anyag hőmérséklete  $500^\circ\text{C}$  fölé emelkedik, akkor gyakorlatilag a csapdák tökéletes ürülésével számolhatunk, a zérus korú anyagunk zérus lumineszcens jellel fog rendelkezni, nem kell reziduális szintet kalkulálnunk. A kifakulásnak ez a módja a természetben sok esetben előfordul, pl. a lávafolyások, vulkáni hamu által rövid időre felhevített üledékek, valamint a becsapódott meteoritok kontaktzónájának anyaga esetében. Logikus módon ilyenkor a kormeghatározással a lávafolyás, hamuszórás, ill. a meteorit becsapódásának az idejére következtethetünk.

Termikus kifakulás játszódik le a cserépedények kiégetése során is, s ezt a régészeti kutatók ki is használják. *Elsődleges kristályosodás*, ill. *újrakristályosodás* esetén a lumineszcens szint ab initio zérus, és ebben az esetben a kormeghatározás magának az ásvány kialakulásának az idejét adja meg. Jó példa erre a barlangi travertino képződmények sikeres vizsgálata, amely WINTLE, A. G. nevéhez fűződik.



1. ábra. Kvarc- és földpátkristályok energiamodellje amely a lumineszcens jelek képződésének fizikai alapjait mutatja. Az elektronokat a teli (●), a lyukakat az üres (o) körök jelképezik. (DULLER, G.A.T. 1996. nyomán)

Simplified energy band model of a crystalline solid. Electrons are represented by solid circles, (●), while holes (o), are marked by open circles. (Adapted from DULLER, G.A.T. 1996)

### A lumineszcens kor matematikai levezetése, paraméterei

A kormeghatározási módszer logikáját jól szemlélteti egy nagyon leegyszerűsített hasonlat: egy pohárba meghatározott mennyiségű vizet engedünk (paleodózis) egy bizonyos vízhozamú forrásból (dózis ráta). Mi arra vagyunk kíváncsiak, hogy mennyi idő alatt érte el a vízszint a jelenlegi értéket. Ehhez a pohár által tartalmazott víz mennyiségét el kell osztani a vízhozammal. Eolikus üledékek esetén sajnos a reziduális szinttel is kell számolnunk; analógiánkban ez azt jelenti, hogy a pohárban már a feltöltés megkezdődése előtt is volt egy bizonyos mennyiségű víz; ezt meg kell határoznunk, és ki kell vonnunk a paleodózisból, mielőtt az osztást elvégeznénk.

A lumineszcens kor meghatározása érdekében két alapvető paramétert kell megismernünk, kiszámolnunk.

A datálандó esemény óta a mintát ért ionizáló sugárzás értékét *paleodózisnak* ( $P$ ), vagy *ekvivalens dózisnak* ( $ED$ ) nevezzük, és a sugárzás SI mértékegységében fejezzük ki. A paleodózisra a mintaanyag által kibocsátott lumineszcens jel mennyiségéből következtethetünk.

A mintát ért természetes sugárzás évi értékének meghatározása érdekében független méréseket kell elvégezni. Az így nyert mennyiség az *évi sugárzási dózis*, *évi dózis*, vagy *dózisráta* ( $D$ ).



A fentiek ismeretében már felállíthatjuk a minta kora meghatározására a következő, nagyon leegyszerűsített egyenletet:

$$\text{Kor (1000 év)} = \frac{\text{Paleodózis /P/ (Gy)}}{\text{Dózisráta (Gy/1000 év)}} \quad (1)$$

Az összes mért lumineszcens jel ( $L$ ), valamint – az egységnyi sugárdózis által kiváltott lumineszcens jel mennyiségére utaló – lumineszcens érzékenység ( $S$ ) fogalmának bevezetésével az egyenletet továbbalakíthatjuk:

$$\text{Kor (1000 év)} = \frac{L}{S \cdot D} \quad (2)$$

Gyakorlatban – mint a későbbiekben látni fogjuk – a lumineszcencia helyett arra az egyenértékű laboratóriumi sugárdózisra vagyunk kíváncsiak, amely éppen az  $L$  értékének megfelelő lumineszcens intenzitást vált ki. A sugárzási dózis mérése során a sugárzást, mint az anyag egységnyi tömegeiben raktározott sugárzási energiát kezeljük, és – mint már korábban említettük – a sugárzás mértékegységében fejezzük ki ( $Gy$ ), amely nem más, mint 1 J/kg tárolt energia.

Az évi sugárzási dózist (dózisráta  $/D/$ ) nagyrészt a radioaktív elemek alfa ( $\alpha$ ), béta ( $\beta$ ), ill. gamma ( $\gamma$ ) sugárzása, ill. a kozmikus ( $c$ ) sugárzás szolgáltatja. A fenti egyenlet (2) valójában csak akkor pontos, ha a sugárzás egyes összetevőit is feltüntetjük:

$$\text{Kor} = \frac{L}{\sum_{i=\alpha, \beta, \gamma, c} (S_i \cdot D_i)} \quad (3)$$

Különböző fizikai sajátosságok következtében az erősen ionizáló alfa részecskék a többihez képest sokkal kevésbé hatékonyak bizonyulnak az energia szállításában (ennek a jelenségnek a következményeiről később részletesebben szólnunk), ezért írható fel a következő összefüggés:

$$S_\alpha \neq S_\beta = S_\gamma = S_c \quad (4)$$

Az alfa hatásfokát az  $a$  paraméterrel definiálhatjuk:

$$a = S_\alpha / S_\beta \quad (5)$$

Ezek szerint a minta korára vonatkozó egyenlet a következőképpen alakul:

$$\text{Kor} = \frac{L}{(aD_\alpha + D_\beta + D_\gamma + D_c) S_\beta} \quad (6)$$

Az alfa, béta részecskék, valamint a gamma sugárzás eltérő hatótávolsága miatt az általuk közvetített sugárzási dózisok térbeli eloszlása is meg lehetően különböző, ezért ezt a jelenséget a mérés folyamán figyelembe kell venni. Mivel az alfa részecskék hatótávolsága csak néhányszor tíz  $\mu\text{m}$  (szemben a béta részecskék 1–2 mm-es, valamint a gamma sugárzás ~30 cm-es hasonló értékével), hatása a durvább szemcséjű anyagok esetében igen kicsi, ill. csak a szemcsék külső, vékony rétegére korlátozódik. Ezért a lumineszcens kormeghatározásban két egymástól eltérő eljárást kellett kifejleszteni a finom-, ill. a durvaszemcsés üledékek számára (pl. SINGVHI, A. K.–MEJDAHL, V. 1984; WINTLE, A. G. 1997).

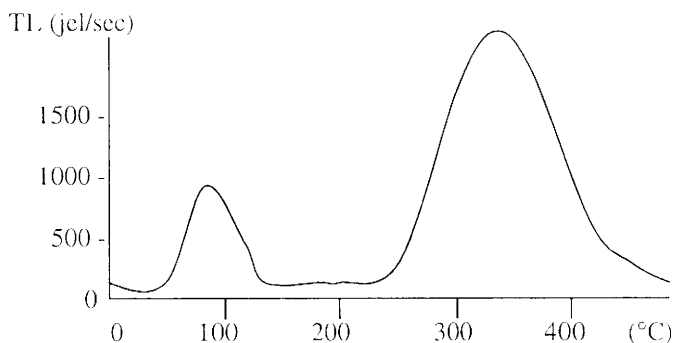
A *finomszemcsés eljárás* esetében 4–11  $\mu\text{m}$ -es részecskékkel dolgozunk, amelyek nem nagyobbak, mint az alfa részecskék hatótávolsága, ezért róluk feltételezhető, hogy átjárta őket a teljes alfa dózis.

A *durvaszemcsés eljárás* során 105–180  $\mu\text{m}$  átmérőjű szemcséket alkalmazunk. Mivel ezen szemcséknek csak a legkülső rétegét érte az alfa sugárzás, az anyagot ért tényleges sugárzásdózis kiszámítása túlzottan bonyolult lenne, s csak igen bizonytalan eredményt szolgáltatna. Ezért ezen módszer alkalmazása során a szemcsék külső, alfa sugárzás által szennyezett részét le kell választani, s a továbbiakban csak a béta és gamma sugárzás „látta” belső részekkel dolgozunk. A durva szemcseméret-tartomány esetén a továbbiakban lehetővé válik az egyes ásványfajták, s a velük való munka szétválasztása.

### A lumineszcencia gerjesztése hevítéssel (termolumineszcencia)

A paleodózis megállapítására irányuló vizsgálatok középpontjában a lumineszcens jelek mérése áll, amely jelek közül 1985-ig kizárólag a termális úton gerjesztetteket használták fel kormeghatározásra. A folyamat során mintegy 5 mg-os mintadarabokat melegítenek fel szobahőmérsékletéről 400–700 °C közötti hőmérsékletre. A minta melegedése során lumineszcens jelek képződnek, amelyek nagyságát a hőmérséklet függvényében ábrázolják (*izzási görbe* – 2. ábra). Egyszerű esetben a görbén látható egyes csúcsok egy-egy nekik megfelelő csapdához tartoznak. Valójában a természetes anyagok esetében a helyzet sokkal összetettebb, és számos csúcs átfedi egymást.

Általában minél mélyebben helyezkedik el egy csapda a vezető sáv alatt, annál hosszabb az élettartama, s annál több energia szükséges ahhoz, hogy a csapdába esett elektronokat kiűzhessük a vezető, ill. majd a vegyérték sávba. Ebből következően általános igazság, hogy egy csúcs az izzási görbén minél magasabb hőmérsékletű, annál mélyebb csapdához tartozik. Ez a tény az alkalmazás során igen nagy fontosságot nyer, mert nem minden jelenlevő csapda stabil geológiai időtartamokon keresztül. Egy 100 °C-hoz tartozó csúcs nagy valószínűséggel gyorsan le fog bomlani már szobahőmérsékleten is, mivel a hozzátartozó csapda viszonylag sekély, és szobahőmérsékleten is elég energia áll rendelkezésre ahhoz, hogy a csapdába esett elektronok kiszabaduljanak. Ezért az ebbe a csapdába esett elektronokhoz kötődő lumineszcencia nem alkalmas geológiai kor meghatározására.



2. ábra. Egy kvarcminta izzási görbéje. A 100 °C környékén látható csúcsához tartozó csapda nem stabil, ezért kormeghatározásra csak 300 °C feletti csúcsok lumineszcens jelét szokták alkalmazni (DULLER, G.A.T. 1996 nyomán)

A TL glow curve for a sample of quartz. (Adapted from DULLER, G.A.T. 1996)

*Minél magasabb hőmérsékletű a TL csúcs, annál mélyebben helyezkedik el a hozzátartozó csapda a vezető sáv alatt, és így a hozzá tartozó lumineszcencia annál valószínűbb, hogy alkalmas kormeghatározásra.* A kvarc és földpát esetében a kutatások különböző hőmérsékletekhez tartozó általánosan jellemző csúcsokat állapítottak meg, amelyek kibocsátási hullámhossza is többé-kevésbé állandó.

Kvarc esetében a legfontosabb, s a TL mérések során leggyakrabban használt csúcs 325 °C-nál jelentkezik, amely 365 nm-es emissziós központtal jellemezhető (pl. KRBETSCHKE, M. R.–GÖTZE, J.–DIETRICH, A.–TRAUTMANN, T.1997). Nagy előnye az egyéb domináns kibocsátási csúcsokkal összehasonlítva, hogy napfény hatására percek alatt nagyon alacsony reziduális szintre le bomlik.

A földpát ásványcsoport lumineszcens viselkedése sokkal összetettebb, ez a hármas földpát rendszerben ( $K[AlSi_3O_8]$ ;  $Na[AlSi_3O_8]$ ;  $Ca[AlSi_3O_8]$ ) jellemző kémiai és szerkezetbeli változékonyságnak köszönhető (DULLER, G. A. T. 1997). Az egyes földpát típusok keveredése, szétkülönülése, a rácsszerkezet rendje, vagy rendezetlensége, a nyomelem tartalom nagy eltérései mind bonyolítják a kutatásokat. „Tiszta” földpátmin-tát ráadásul nagyon nehéz előállítani, ha ugyan nem lehetetlen. Ennek ellenére általánosságban, s nagyon leegyszerűsítve elmondhatjuk, hogy kormeghatározásra a földpát esetében is a 300 °C-nál magasabb csúcsok alkalmasak, amelyek az ibolya-zöld közötti, ill. a 330 nm-es tartományban sugároznak.

### Lumineszcencia gerjesztése fény hatására (optikai lumineszcencia)

1985-ben a vancouveri Simon Fraser Egyetemen egy kutatócsoport bebizonyította, hogy lehetséges természetben előforduló ásványokból lumineszcens jelet gerjeszteni meghatározott hullámhosszú fény hatására (HUNTLEY, D. J. et al., 1985). Kutatásaik során egy argon-ion lézer fényforrást alkalmaztak, amely 514 nm-es zöld fényt bocsátott ki magából. HUNTLEY és kutatócsoportja a folyamatot „optikai kormeghatá-

rozásnak” nevezte el. Hasonlóan eredményes kutatások folytak Oxfordban is; itt az eljárást „optikai úton gerjesztett lumineszcenciának” (OSL) nevezték el.

Ellentétben a termolumineszcenciával, ahol a lumineszcens jelet a hőmérséklet függvényében elemzik, az OSL adatokat a megvilágítási idő függvényében ábrázolják. Az OSL jel jellegzetesen csökken az idő elteltével, mivel a csapdába esett elektronok a közölt energia hatására folyamatosan mozdulnak el; az OSL jelek által kirajzolt görbét ezért „*lebomlási görbének*” nevezzük (3. ábra). Az optikai lumineszcencia a termolumineszcenciához hasonló módon használható kormeghatározásra, azonban a jelek gerjesztésében, mérésében mutatkozó különbségek miatt a két módszer bizonyos szempontból jelentősen eltér egymástól.

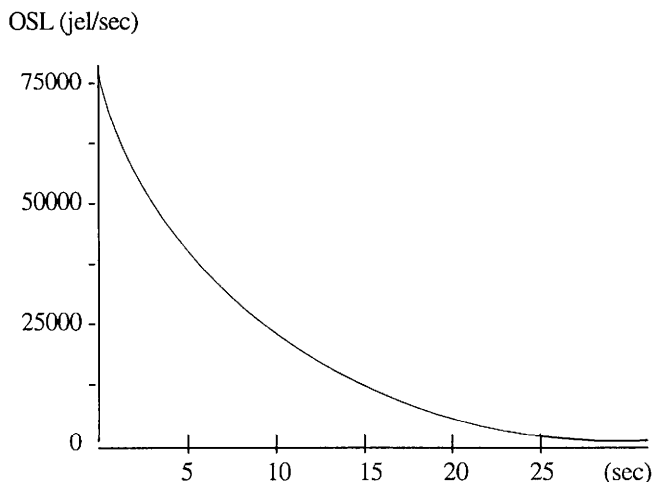
A termolumineszcencia romboló módszer, amely során a mérésekkel valamennyi jelet eltávolítjuk eredeti helyéről, ezért lehetetlen egyazon mintán ismételt méréseket elvégezni. Ezzel szemben optikai gerjesztés esetén képesek lehetünk méréseket elvégezni rendkívül rövid (0.1 s, vagy rövidebb) idejű megvilágítások alkalmazásával is, amelyek mintára való hatása elhanyagolható. Ez fantasztikus módszertani előnyökkel jár (reprodukálható, automatizálható, sokkal gyorsabb mérések).

A termolumineszcens mérések a lumineszcens jelek széles skáláját használja, beleértve a fényre érzékeny, ill. nem érzékeny jeleket is. Az OSL módszer viszont a definíciónak megfelelően csak a jel fényérzékeny részét veszi figyelembe. Ebből a különbségből ered az eljárás hatalmas előnye: míg az üledék TL szintje gyakorlatilag még hosszú napsütésnek kitett időszak után sem éri el a zérus szintet (s ez a paleodózis meghatározásában jelentős bizonytalanságot okoz), addig az OSL sokkal nagyobb hányada lebomlik a napfény hatására, ezért a módszer alkalmazásakor a reziduális szint okozta bizonytalanság sokkal kisebb fontosságú.

Másrészről viszont az OSL módszer esetén hiányzik a jel stabilitásának közvetlen ellenőrizhetősége, amelyet a TL izzási görbéje szolgáltat. E miatt szükségessé válik a minta mérés előtti előhevítése a túl rövid élettartamú csapdák kiürítése érdekében. Az előhevítés elsődleges célja tehát az, hogy az instabil, sekély csapdákhoz tartozó lumineszcens jelet kizárjuk a mérésekből. Azonban az így elmozdított elektronok egy része a kormeghatározásnál használt, mélyebb csapdába beleeshet (HUNTLEY, D. J. 1985); ezt a jelenséget nevezzük *termális transzfernek*. Mivel a termális transzfer természetes körülmények között, az eltemetődés alatt is bekövetkezhet, a minden mintarészre kiterjedő előfűtés a transzfer hatásának normalizációját hivatott szolgálni.

Mint említettük, a korai OSL mérések során egy 514 nm-es hullámhosszú fényt kibocsátó argon-ion lézert alkalmaztak. Mivel ez a berendezés meglehetősen drága, és bonyolult működtetni, egyéb speciális fényforrásokat kezdtek el kifejleszteni. Ilyenek a fénykibocsátó diódák, szabályozható lézer berendezések, és az erre a célra kialakított halogén lámpák. Ezen berendezések mintegy 400–1000 nm (ultraibolya-közel infravörös) között bocsátanak ki fényt. A lézer fényforrások egy meghatározott hullámhosszú fényt bocsátanak ki (pl. 514 nm), míg az egyéb források (pl. filterrel ellátott lámpák) egy szélesebb hullámhossz-sávban világítják meg a mintát (pl. 420–570 nm között a BOTTER-JENSEN és DULLER által kifejlesztett filteres lámpa).

Jelenleg leggyakrabban két hullámhossz-tartományban gerjesztik a lumineszcens jeleket: a zöld (420–570 nm), és a közeli infravörös (800–1000 nm) tartományban.



3. ábra. Egy kvarcminta OSL bomlási görbéje. – A 420–560 nm közötti hullámhossz-tartományú besugárzásra 340 nm-es lumineszcens választ detektáltak. DULLER, G.A.T. 1996 nyomán)

An OSL decay curve for a sample of quartz. (Adapted from DULLER, G.A.T. 1996)

Az előbbi esetén mind a kvarc, mind a földpát termel OSL jelet (HUNTLEY, D. J. et al. 1985), az infravörös gerjesztésre viszont csak a földpát érzékeny, a kvarc csak elhanyagolható OSL jellel válaszol. Infravörös diódákat gyakran használnak földpátok gerjesztésére, mivel olcsóak, egyszerűen használhatóak és a földpátok gerjesztési tartományának legérzékenyebb részén világítanak.

Általánosan elfogadott tény (AITKEN, M. J. 1994), hogy kvarc esetében a kiemelkedően nagy fényérzékenységgű 325 °C-os csapda a forrása az optikai úton gerjesztett lumineszcenciának. A kvarc gerjesztési hullámhossza a kezdeti kísérletek óta máig a zöld tartományban a legjellemzőbb, míg az OSL kibocsátás legnagyobb része az ultraibolya tartományba, 365 nm környékére esik.

Földpátok vizsgálatakor általában infravörös fényforrást használnak a gerjesztésre (IRSL) a zöld tartomány helyett (GLSL). Ennek egyik legfőbb oka, hogy ennél az ásványcsoportnál az IRSL jel gyorsabban kifakul, még hozzá alacsonyabb reziduális szintre, mint a GLSL jel, ezért a diódák kibocsátási tartományát 880 nm környékére szokták fókuszálni. A leggyakrabban detektált kibocsátott hullámhosszak 410 (K-földpátok) és 570 nm (Na –gazdag plagioklászok) környékén találhatóak.

### A paleodózis (P) meghatározása

A *P* értékének kiszámítására – amely érték a kormeghatározás szempontjából a dózisirátával együtt kulcsfontosságú – számos különböző módszert vezettek be (pl. DULLER, G. A. T. 1996). Valamennyi számítási módnak megvan a maga előnye és hátránya; általánosságban nem mondhatjuk, hogy valamelyik jobb, vagy rosszabb lenne. Azt, hogy adott esetben melyik használata a célravezetőbb, mindig a konkrét minta

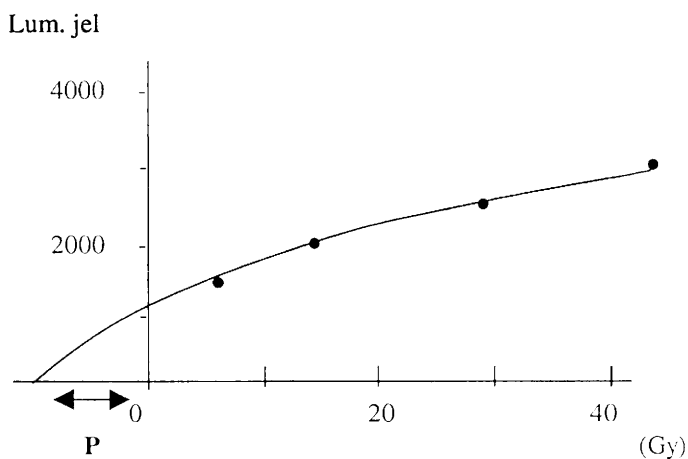
tulajdonságai döntik el (feltételezett kora, jól, vagy rosszul kifakult volta stb.). Mivel az utóbbi időben a paleodózist meghatározó módszereknek számos változata látott napvilágot, a jelen értekezésben csak a legfontosabb, általánosan használatos megközelítésekre térünk ki. Az újabban kifejlesztett módszerek legnagyobb része egy-egy speciális esetre ad megoldást, ezért talán nem követünk el hibát, ha ezeket most nem említjük.

Az „*additív dózis*” módszer (*additive dose method*, 4. ábra) talán a legegyszerűbb valamennyi közül; a minta laboratóriumi mesterséges besugárzása segítségével megpróbálja leírni a lumineszcens jel növekedését. A mintát ennek érdekében számos részre kell szétválasztani; ezt követően az egyes mintadarabok különböző nagyságú mesterséges sugárzásdózist kapnak (a részminták egy hányada nem kap laboratóriumi besugárzást). A különböző sugárzásdózisokra adott lumineszcens válaszok alapján egy, a minta által kapott dózisok, ill. a lumineszcens válaszok kapcsolatát jellemző függvényt lehet felállítani. A zérus laboratóriumi dózishoz tartozó lumineszcens jel itt következőképp a természetes sugárzásdózist, a paleodózist jelenti. Ennek értékét a függvény zérus laboratóriumi dózison túl, zérus lumineszcens értékig való extrapolációjával kaphatjuk meg.

Üledékes minták esetében, ahol a lumineszcens jel leülepedéskor nem csökkent zérus értékre (különösen TL esetén), a függvény extrapolációját csak a reziduális szintig szabad folytatni, hiszen egyébként a minta korát túlbecsüljük. Ezzel a módosítással az eljárás tulajdonképpen megegyezik a „*teljes kifakulás*” módszerével (*total bleach method*, 5. ábra). Ez utóbbi feltételezi, hogy a leülepedéskor a kifakulás elérte a maximális szintet, tehát a csapdák elérték a fizikai jellemzőik által megengedett lehető legüresebb állapotot. Az ehhez az állapothoz tartozó lumineszcens jel mennyiségét már nem nehéz megállapítani. Ha a minta egy kis részét 1000 perc időtartamú erős mesterséges megvilágításnak tesszük ki, és utána megmérjük a lumineszcens választ, akkor megkapjuk a minta reziduális szintjét. Ezt ismerve már tudjuk, hogy a függvényt meddig szabad extrapolálnunk.

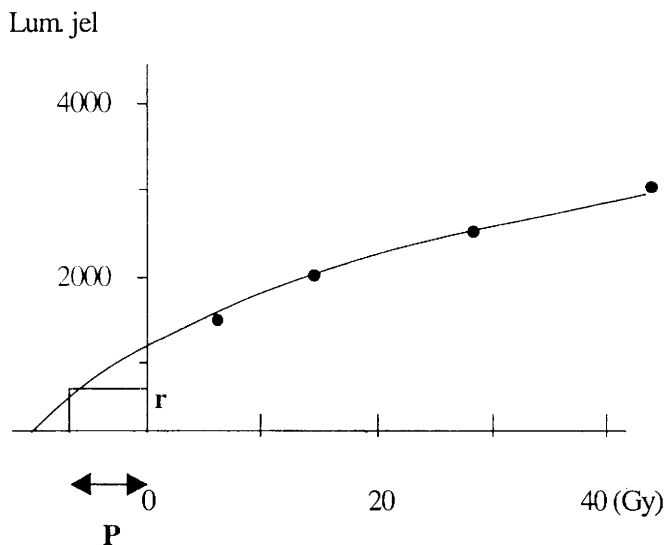
A „*regenerációs*” módszer (*regeneration method*, 6. ábra) az additív dózis módszerével szemben az extrapoláció helyett az interpolációra támaszkodik. A művelet során a részminták egy hányadát a természetes sugárzásdózishoz kapcsolódó lumineszcens jel értékének megméréseire használjuk fel. A többi részmintát fény hatásának tesszük ki, hogy elérjük a csapdák lehető legteljesebb kifakulását. Ezek után az egyes részmintáknak különböző nagyságú mesterséges sugárzásdózist adunk, és az így kapott eltérő lumineszcens értékekből megszerkesztjük a választgörbét. Erről a függvényről már leolvasható az a paleodózis, amely a mesterségesen be nem sugárzott részmintánk lumineszcens válaszához tartozik.

A „*részleges kifakulás*” módszere (*partial bleach method*, 7. ábra) az additív dózis módszerének egy változata. Először a fentebb leírt módon egy hozzáadott dózis görbét szerkesztünk. Egy másik – hasonló mesterséges dózisokkal kezelt – részminta sorozatot a lumineszcenciás jel megmérése előtt rövid időre fény hatásának tesszük ki, annak érdekében, hogy eltávolítsuk a fényérzékeny jelképzetének egy meghatározott részét. A második, részlegesen kifakult mintasorozat alapján is szerkesztünk egy görbét; a két választgörbe metszéspontja kiszámolásával kapjuk meg a paleodózist.



4. ábra. Az additív dózis módszere. – Gy = mesterséges sugárdózis (DULLER, G. A. T. 1996 nyomán)

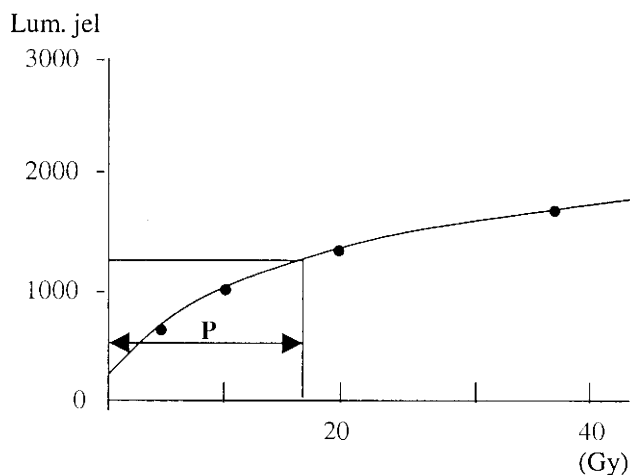
The additive dose method for paleodose determination. (Adapted from DULLER, G.A.T. 1996)



5. ábra. Az additív dózis módszere kiegészítve a teljes kifakulás módszerével. Az „r” a reziduális szintet jelöli (DULLER, G.A.T. 1996 nyomán)

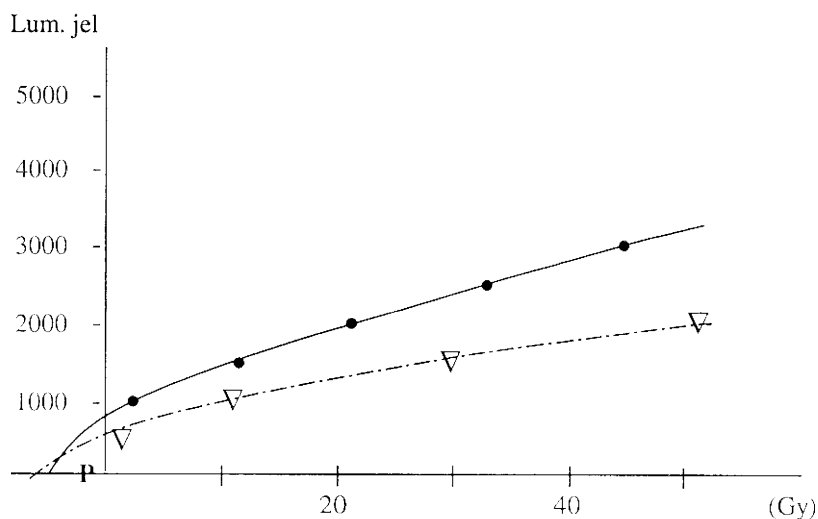
The total bleach method for paleodose determination. The residual level of the luminescence signal is marked by „r”. (Adapted from DULLER, G.A.T. 1996)





6. ábra. A regenerációs módszer. – Gy = mesterséges sugárdózis (DULLER, G. A. T. 1996 nyomán)

The regeneration method for paleodose determination. (Adapted from DULLER, G. A. T. 1996)



7. ábra. A részleges kifakulás módszere. – Gy = mesterséges sugárdózis (DULLER, G. A. T. 1996 nyomán)

The partial bleach method for paleodose determination. (Adapted from DULLER, G. A. T. 1996)

A kutatók között soha nem volt széleskörű egyetértés a tekintetben, hogy melyik módszer a legcélravezetőbb.

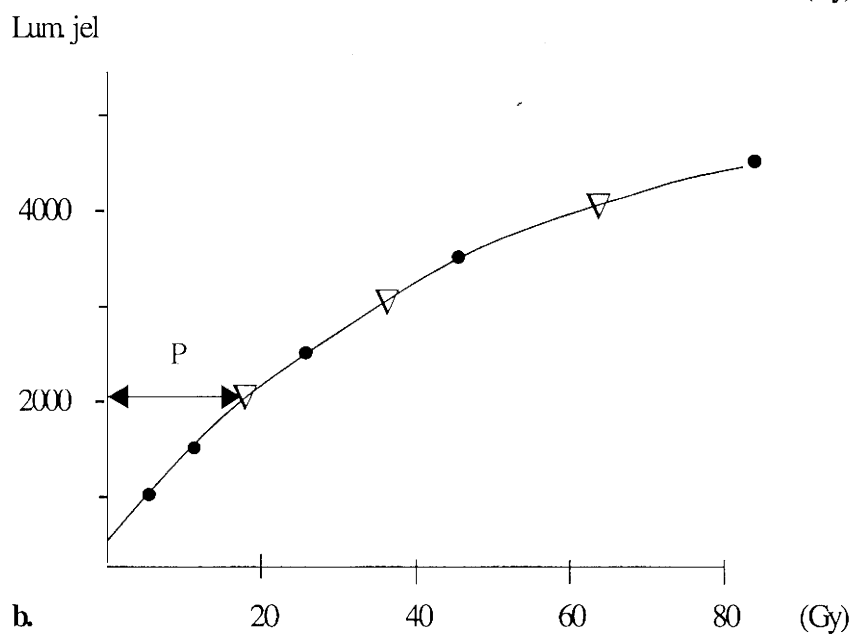
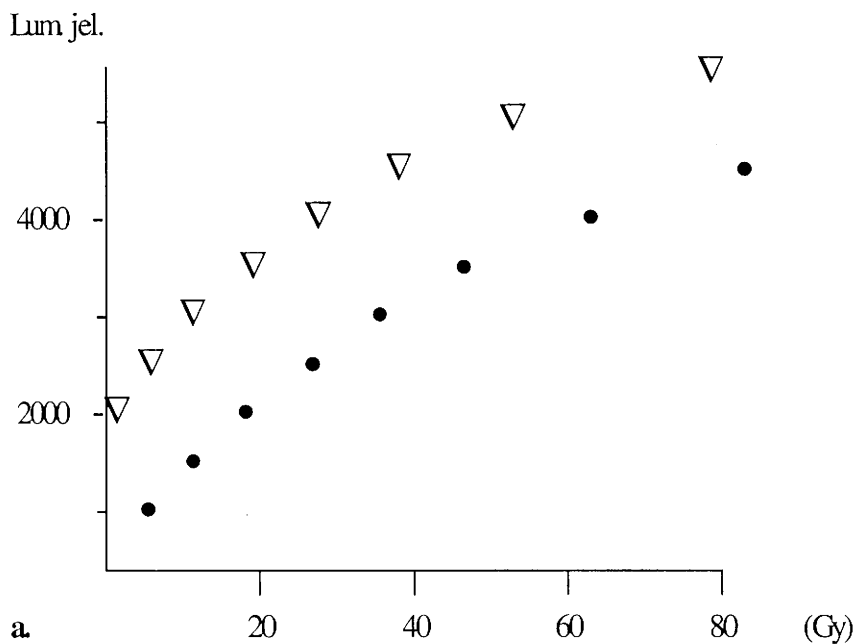
A regenerációs módszernek megvan az az előnye a másik két eljárással szemben, hogy nem kíván meg (jelentős bizonytalanságot okozó) extrapolációt az adatállományon túl. Hátrány viszont, hogy a részminták jelentős hányadának esetében fény segítségével el kell mozdítani a lumineszcens jel egészét. Számos tanulmány utal rá, hogy bizonyos körülmények között ez a fénynek való kitétel megváltoztathatja a minta lumineszcens érzékenységét, amely a paleodózis meghatározása során szisztematikus hibához vezethet.

A részleges és teljes kifakulás módszere nem foglal magában olyan lépéseket, amelyek során a minta fénynek lenne kitéve, következésképpen nem kell a lumineszcens érzékenység utólagos változásától tartanunk. Azonban, ha ezen módszerekkel olyan idős mintákat kísérünk meg datálni, amelyek közel vannak a telítési szintjükhez (amikor valamennyi csapda már majdnem megtelt; ilyenkor az egységnyi sugárzási dózishoz egyre kisebb lumineszcens válasz tartozik, tehát természetes okokból csökken az  $S$  érték, a lumineszcens érzékenység), akkor alkalmazásuk nehézkessé válik a görbe és az  $X$  tengely metszéspontja megállapításához szükséges hatalmas extrapoláció miatt.

Az említett problémákat elkerülendő fejlesztették ki az „*ausztrál csúszató módszert*” (*australian slide method*, 8. ábra), amely egyesíti a regenerációs eljárást és az additív dózis módszerét. Miután mindkét módszer adatállományát ábrázoltuk a sugárzásdózis – lumineszcens válasz koordináta rendszerben, eltoljuk az „ $X$ ” tengely mentén a hozzáadott dózis adatpontjait addig, amíg nem illeszkednek a regenerációs módszer adatai által meghatározott görbére. A paleodózt az eltolási távolság jellemzi (ugyanis: a hozzáadott dózis módszerének mintái a természetes + a mesterséges dózist, a megfiatalítás módszerével manipulált minták pedig csak a mesterséges dózist tartalmaznak; a kettő különbsége adja meg a természetes dózis nagyságát).

A módszer előnye egyrészt az, hogy nem tesz szükségessé extrapolációt, másrészt, hogy a hozzáadott módszer adatállományának bevonásával automatikusan ellenőrzi, vajon nem történt-e lumineszcens érzékenységváltozás a regenerációs módszer mintái esetében. Az ausztrál csúszató módszer tehát ideális az idős minták elemzésére (amelyek esetén a teljes, vagy részleges kifakulás módszerének alkalmazásakor az extrapoláció rendkívül nagy lenne), amint azt 1994-ben bizonyította HUNTLEY és HUTTON, 800 000 éves dél-ausztrál dűnehomok korát megbízhatóan datálva.

Összefoglalóan elmondhatjuk, hogy az említett eljárások közül az additív dózis, ill. a regeneráció módszerét alkalmazzák rutinszerűen, a számításokat végző programok is ezen módszerekre vannak legrészletesebben kidolgozva. A többi módszert többnyire csak akkor használják, ha a minta valamely speciális tulajdonsága megköveteli azt. Természetesen ebben a tekintetben az egyes kutatócsoportok között is nagy az eltérés, hiszen vannak kutatók, akik csak a saját maguk által kidolgozott eljárásban hisznek, és az általunk elterjedtnek nevezett módszereket valamilyen meggondolásból soha nem alkalmazzák.



8. ábra. Az ausztrál csúsztató módszer. – Gy = mesterséges sugárdózis; a = megfiatalítás módszere;  
b = hozzáadott dózis módszere. (DULLER, G.A.T. 1996 nyomán)  
The Australian slide procedure for paleodose determination. (Adapted from DULLER, G.A.T. 1996)

## A lumineszcens kormeghatározás időhatárai

Általános érvényű felső, vagy alsó korhatárt nem húzhatunk meg (alsó korhatáron a legfiatalabb, felső korhatáron pedig a legidősebb, kormeghatározásra alkalmas minta korát értjük), hiszen a befolyásoló tényezők rendkívül összetettek, és helyről-helyre, sőt egy feltáráson belül mintáról mintára is jelentősen különböznek. Ezért egy minta(sorozat) mérésének megkezdése előtt érdemes tájékozódni a hasonló üledékeken, vagy hasonló környezetből származó anyagokon végzett vizsgálatok eredményeiről, valamint minél többet megtudni a mérendő minta várható koráról, s a mérések időhatárait befolyásoló – a következőekben tárgyalandó – tényezőkről.

A mérések során törekednünk kell arra, hogy lehetőség szerint mind földpáton, mind kvarcon, minél több módszerrel végezzük el a kormeghatározási procedúrát. Ez egyrészt növeli a sikeres mérés esélyeit, másrészt ellenőrzési lehetőséget is nyújt. Ha lehetőség van rá (kiváltképp, ha a minta várható, vagy megállapított kora közel van a módszer időhatáraihoz), független kormeghatározási méréseket is érdemes végezni.

### *Felső korhatár*

Kutatók – köztük BERGER, HUNTLEY, HUTTON, HUNTLEY és LIAN – a világ számos pontján állítják, hogy megbízható korokat lehet mérni mintegy 800 000 évre visszamenően (idős koradataikat a BRUNHES–MATUYAMA paleomágneses határ helyzetének vizsgálatával hitelesítették). Ezeket a nagyon ígéretes és optimista eredményeket azonban WINTLE, A. G. erősen megkérdőjelezi, a felhasznált módszerek alkalmazhatóságát is kétségbe vonva.

A felső korhatár leginkább két tényezőtől függ. Az egyik a paleodózis kiszámításához felhasznált *csapdák stabilitása*. Mint ismeretes, az ásványszemcsét ért sugárzási dózis hatására elektronok hagyják el a vegyértéksávot, és kerülnek csapdába a tiltott zónán belül. A lumineszcens kormeghatározás alapvető feltétele, hogy a kristályrácsban egyszer csapdába esett elektron a mérés pillanatáig maradjon is ott, természetes úton ne mozduljon el. A természetben előforduló ásványok rendkívül sokfajta csapdát tartalmaznak, amelyekben a töltés változó ideig marad helyhez kötött; ez az időskála másodperces és évmillió nagyságrend között változhat. Ismert, hogy kvarc esetén az OSL jelért felelős csapda évmilliókig stabil marad. A földpátok tekintetében a helyzet sokkal összetettebb, részben az ásványcsoport kémiai összetételének sokszínűsége miatt, részben pedig azért, mert itt több csapda is alkalmas lehet kormeghatározásra, amelyek mindegyike eltérő stabilitással rendelkezik.

A felső korhatár másik meghatározó tényezője a *csapdák* töltéssel való *telítődése*. Ha grafikonon ábrázoljuk az elnyelt sugárzási dózis és a válaszul érkező lumineszcens jel kapcsolatát, akkor megfigyelhetjük, hogy a lumineszcens jel kezdeti növekedése lineáris, azonban később, ahogy nő az elnyelt dózis mennyisége, a lumineszcens jel növekedése lassul, s egy bizonyos ponton túl a további besugárzás ellenére már egyáltalán nem nő tovább. Ennél a pontnál mondhatjuk, hogy a minta telítetté vált.

Következésképpen egy telített minta esetében a lumineszcens kormeghatározás nem lehetséges, hiszen nem tudjuk megállapítani, hogy mekkora az őt ért paleodózis nagysága (legfeljebb minimum kort tudunk számolni). A telítődés előtt elnyelhető sugárzási dózis nagysága nagyon különböző lehet, nem csak ásványról ásványra, hanem mintáról mintára is. Általánosságban elmondható, hogy a kvarc telítődése alacsonyabb szinten történik meg, mint a földpáté, de szélsőséges kivételek is előfordulnak. Bizonyos kvarcminták lumineszcens jel növekedése egészen magas értékekig folytatódik, lehetővé téve rendkívül idős minták kormeghatározását is.

A jel stabilitása csak az ásvány fizikai, kémiai jellemzőitől függ, azonban a csapdák telítődésének időpontját logikus módon a mintát ért sugárzás *dózisrátája* is befolyásolja. Egy minta, amely pl. 500 Gy sugárzási dózis elnyelése után telítődik, 0,5 Gy/1000 év dózsráta esetén 1 millió éven át, ezzel szemben 5 Gy/1000 éves érték-nél csak 100 000 éven keresztül képes mérni az őt ért sugárzást.

Mint már említettük, a földpát általában később telítődik, mint a kvarc, s így alkalmassá válik idős minták kormeghatározására. Azonban ezt az előnyt gyakran semlegesíti a földpát káliumtartalma, amely az átlagosnál magasabb dózisirátát eredményez.

Ezt a tényt figyelembe véve kísérletezett ki HUNTLEY kutatócsoportja 1993-ban egy módszert, amely során kvarcban található földpát mikrozárványokat vizsgáltak. Az eljárásnak két nagy előnye van. Az egyik az, hogy mivel a kvarcsezemcsék, s benne a zárványok igen kis méretűek (1–20  $\mu\text{m}$ ), a földpát káliumtartalmából adódó dózisiráta növekedés elhanyagolható; ebben a helyzetben tehát a magas telítődési szint viszonylag alacsony dózisirátával kombinálódik, s így lehetővé válik az idősebb minták kormeghatározása is. A második előnye a földpátzárvány módszernek az, hogy a földpátot körülvevő kvarc megvédi a zárványt a hosszú idő alatt előforduló esetleges geokémiai támadásoktól, amelyek – mint azt többek között PARISH is kimutatta – befolyásolhatják az érintett ásvány lumineszcens választát.

### *Alsó korhatár*

A lumineszcens jel mérésének továbbfejlesztése (pl. OSL megjelenése), valamint a paleodózis meghatározására alkalmazott módszerek választékának bővülése nagyban hozzájárult ahhoz, hogy lehetővé vált mind fiatalabb minták kormeghatározása. A befolyásoló tényezőket – a felső korhatár esetéhez hasonlóan – itt is két csoportra oszthatjuk.

Az első korlátozó tényező a *lumineszcens jel reziduális szintje*. A minta szállítódása idején a napsugárzás a lumineszcens jelet igen alacsony szintre redukálja, ez a szint azonban (főként TL esetén) nem egyenlő nullával. Minél fiatalabb mintáról van szó, annál nagyobb bizonytalanságot okoz a reziduális szint; 1000–2000 éves minták esetén a hibaarány már 50–100% körül lehet! Optikai úton gerjesztett lumineszcencia alkalmazásával a reziduális szint sokkal alacsonyabb, s így a kalkulált korok is sokkal pontosabbak. Az utóbbi években számos szerző mért OSL alkalmazásával 1000 évnél fiatalabb korokat. Ezen kormeghatározások tárgyai minden esetben szélfúttá üledékek

voltak, amelyek fényérzékeny lumineszcens jelkészletéről feltételezhető, hogy a betemetődés előtt kifakult.

A második korlátozó tényezőt a nagyon fiatal minták *lumineszcens jelének halványasága* jelenti. A nagyon gyenge jelek detektálásának technikai nehézségei vannak; ez olyan hibaforrássá válhat, amely lehetetlenné teszi egy bizonyos kornál fiatalabb minták datálását. A földpát elnyelt sugárzási egységeként általában több lumineszcens jelet bocsát ki, mint a kvarc, ezért a legtöbb kutató földpátot használ fiatal minták kor-meghatározására. A dózisérték az alsó korhatár kijelölése esetén is fontos szerepet tölt be. Egy mintában a megkívánt minimális mennyiségű lumineszcens jel nagy évi dózis esetén rövidebb idő alatt felhalmozódik, mint alacsony dózisérték mellett, tehát az első esetben nyílik lehetőség fiatalabb minták kor-meghatározására.

Fiatal minták kor-meghatározását tehát magas dózisértékkel jellemezhető környezetből származó földpát ásványon célszerű elvégezni.

### *A dózisérték befolyásoló tényezői*

A lumineszcens kor-meghatározás során a paleodózis mellett a *dózisérték* kiszámítása a legfontosabb feladat.

A minták anyagát érő sugárdózis legnagyobb részét a  $^{238}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$ , valamint a  $^{40}\text{K}$  radioaktív elemek bomlásából származik. Az első két elem egész bomlássorral, míg a  $^{40}\text{K}$  csak egylépcsős bomlással rendelkezik. A kozmikus sugárzás részaránya a sugárdózis kialakításában általában 5% alatt marad; ez az érték akkor lehet magasabb, ha a minta anyagából teljes mértékben hiányoznak a radioaktív összetevők. Ilyen helyzet olyan homokok esetében fordulhat elő, amelyek földpáttartalma minimális, kvarc részarányuk megközelíti a 100%-ot. Minimális mértékben az  $^{235}\text{U}$  és  $^{87}\text{Rb}$  elemek is hozzájárulnak a dózisérték kialakításához, azonban – mivel részarányuk csak 0,1% nagyságrendű – koncentrációjuk meghatározására minden egyes minta vizsgálatakor nincs szükség. Helyette – természetes körülmények között jellemző izotóparányokra vonatkozó – általános összefüggéseket (pl.:  $^{235}\text{U}/\text{U} = 0,007$ ,  $\text{K}/\text{Rb} = 0,005$  és  $^{87}\text{Rb}/\text{Rb} = 0,278$ ) használnak fel az általuk keltett sugárdózis kiszámítására. Gyakran – anélkül, hogy ezzel érzékelhető eltérést okoznának a végeredményben – egyáltalán nem is veszik figyelembe őket.

A szóban forgó radioaktív elemek átlagos élettartamát tekintve (jellemzően 100 Md éves nagyságrend), a bomlásukból származó dózisérték általában  $10^5$ – $10^6$  éves időtartományban állandónak tekinthető.

Az évi sugárdózis mennyisége azonban geológiai időtávlatok alatt különböző tényezők hatására kisebb-nagyobb mértékben változhat, ezzel nehezítve a lumineszcens kor-meghatározás pontos végrehajtását. Ezért elengedhetetlenül fontos minden egyes feltárás, sőt kivételes esetekben minden egyes minta esetén megvizsgálni a lehetséges befolyásoló tényezőket, amelyek közül a legfontosabbak az üledékanyagban jelenlevő *radioaktivitás időbeni inhomogenitása* (radioaktív egyensúlyvesztés egyes bomlássorok izotóparányának megváltozása miatt), ill. az *üledékanyag nedvességtartalmának változása* (pl. PRESCOTT, J. R.–ROBERTSON, G. B. 1997). Ez utóbbi tényező azért különösen fontos, mert az üledékben található víz jelentősen gyengíti a rajta áthaladó sugárzást, így figyelmen kívül hagyása a minta korának alulbecsléséhez vezethet.

## A lumineszcens kormeghatározás gyakorlati lépései

A mintavétel és a koreredmény kiszámítása között nagyon sok fázisa van a mérés folyamatának, amelyeket itt csak röviden tudunk megemlíteni.

A *mintavétel* során ügyelni kell arra, hogy a mintaanyag ne kapjon fényt, ez természetesen vonatkozik a szállítás, valamint a mintaelőkészítés és a mérés idejére is.

A *mintaelőkészítés* (preparáció) során vizes szitálással ki kell nyerni a mintaanyagból a megfelelő szemcsefrakciót (finomszemcsés módszer esetén 4–11  $\mu\text{m}$ -es, durvaszemcsés eljárás esetén 105–180  $\mu\text{m}$ -es tartomány), majd savas kezeléssel el kell távolítani a mintaanyagban található valamennyi kötőanyagot. Durvaszemcsés módszer esetén ezek után a nehézasványok leválasztása, valamint a kvarc és földpátasványok szétválasztása következik nehézfolyadék és centrifuga segítségével. Az így nyert tiszta kvarcsezemcsékről erős sav segítségével le kell marni az alfa sugárzás által érintett külső réteget. A több hetet igénybe vevő preparáció a mintaanyagnak hordozófelületre, 1 cm átmérőjű alumínium korongokra vitelével fejeződik be. Egy-egy minta anyagát 80–100 korongra kell felvinni, hiszen (mint az már a korábbiakból kiderült) szükségünk van csak természetes, ill. természetes, valamint különböző mennyiségű mesterséges sugárdózist kapott mintarészekre is.

A különböző korongcsoportok *mesterséges besugárzása* a durvaszemcsék esetében általában stroncium 90-es  $\beta$  forrás segítségével 2–4 Gy / perc intenzitással, mintarészekről függően 5, 10, 20, 40, 80, esetleg 140 percen keresztül történik.

Finomszemcsés eljárás esetén a besugárzás forrása  $\text{Co}^{60}$ -as  $\gamma$ -sugárforrás. A sugárzás időtartama mintacsoportonként: 5, 7,5, 10, 15, 20, 30, 45, 88 és 121 perc, 8 Gy/perc intenzitással. Ezekből a különböző mértékben besugárzott mintacsoportokból rajzolhatjuk majd fel a *teljes kifakulás* módszerénél tárgyalt görbét (5. ábra). Ha *regenerációs* módszert alkalmazunk, akkor a mesterségesen teljesen „lenullázott” mintákat kell ezzel a  $\gamma$ -sugárforrással besugározni. Ebben az esetben elegendő, ha csak 5, 10 és 15 perces besugárzásokat végzünk, ebből már megszerkeszthető lesz a regenerációs módszer görbéje (6. ábra).

A laboratóriumi besugárzások körébe tartozik a minták  $\alpha$ -besugárzása is. Ez a munkafolyamat arra szolgál, hogy az  $\alpha$ -sugárzás hatásfokát, az  $a$  paramétert ki lehessen számítani (5. összefüggés). Ehhez  $\text{Anm}^{41}$ -es izotópot használunk. A besugárzások végeztével a mintákat néhány héten keresztül pihentetni kell, és csak két-három hét múlva kezdődhet meg a lumineszcens mérés folyamata.

A *lumineszcens jel gerjesztését és mérését* a RISO TL/OSL dán műszercsaládba tartozó TL/OSL DA-15 típusú berendezés végzi. Mint ismeretes, a lumineszcens jel gerjesztése történhet melegítéssel, vagy optikai úton, speciális hullámhosszú fény hatására. A RISO TL/OSL rendszer mindkét eljárásra képes egymás után, ugyanazon mintakorongok felhasználásával (kihasználva azt a tényt, hogy az optikai gerjesztés nem destruktív módszer, a minta lumineszcens jelkészletének csak elhanyagolhatóan kis részét mozdítja el). A műszer által elvégzendő műveleteket egy földpát mintán keresztül mutatjuk be:



1. *Előhevítés* 1 percen át, 230 °C-on. Mivel az OSL mérés esetén nem tudjuk, hogy a lumineszcens jel melyik része származik stabil, ill. instabil, gyorsan lebomló csapdákból, a biztonság kedvéért a ~250 °C alatti csapdák jellekészetét a mérés előtt szét kell rombolni. Az előhevítés során termális transzfer fordulhat elő, amely a paleodózis értékét befolyásolhatja (RHODES, E. J.–BAILEY, R. M. 1997).

2. *OSL (IRSL) megvilágítás* 25 másodpercen keresztül az infravörös tartományban (~880 nm). A földpát fénykibocsátásának detektálásához szükség van szűrőkre is, annak érdekében, hogy az emissziót felfogó, továbbító fotonsokszorozó csak a földpátásvány kibocsátását érzékelje, a stimuláló fényt ne. Ezért a detektálás oldalán, a fotonsokszorozó elé a SCHOTT BG 39, ill. a CORNING 7–59 típusú szűrőket kellett elhelyezni, amelyek csak a földpát által kibocsátott zöld-kék tartományt engedi át (BOTTER-JENSEN, L. 1997). A következő lépések már a termolumineszcens módszerhez kapcsolódnak.

3. *TL hevítés* 450 °C-ig 5 °C/sec sebességgel oxigénmentes nitrogénlégtérben (a melegedés során az oxigén reakciók sorát indítaná meg, amelyek befolyásolnák a mérés eredményét). A műszer detektálja a minta – melegedése során kibocsátott – lumineszcens jeleinek értékeit. Azonban az alumínium korong is melegszik, s bocsát ki jeleket, amelyeket nem lehet különválasztani a minta lumineszcens válaszáól. Ezért van szükség az újrafűtésre.

4. *Az újrafűtés* során már csak a háttérsugárzás észlelhető, mivel az első hevítés során a minta valamennyi lumineszcens jele már elmozdult. A háttérsugárzás ilyen módon megkapott értékét a gép automatikusan levonja az első hevítés alkalmával mért értékből, s így megkapjuk a minta lumineszcens válaszáát.

5. *A normalizációra* – a durvaszemcsés módszer esetén – azért van szükség, mert a leggondosabb minta-előkészítés ellenére sem kerül pontosan azonos mennyiségű anyag minden azonos csoportba tartozó korongra, következésképpen a mennyiségkülönbségből adódóan a lumineszcens válaszban is különbségek lesznek. Az egyes korongokon levő minták mennyiségének egymáshoz viszonyított arányát tehát meg kell határozni. Ennek érdekében a korábban is használt stroncium 90  $\beta$ -forrással egy újabb, ezúttal 5 perces besugárzást hajtunk végre.

Ezt követően újra elvégezzük az előzőekben ismertetett műveleteket, az *előhevítést*, az *infravörös megvilágítást* és *detektálást*, valamint a *TL hevítést* és *detektálást*. Az így kapott értékek közötti különbség már csak kizárólag a mintaanyagok korongonkénti mennyiségkülönbségéből adódik. A normalizáció innentől kezdve már egyszerű: az egyes korongok anyagmennyiségének átlagtól való eltérését ismerve a számítógép korrigálja az OSL, ill. TL mérések egyes korongokra kapott eredményeinek értékét (pl. amelyik korongon az átlaghoz képest csak fele mennyiségű anyag van, annak az OSL és TL értékét megszorozza kettővel).

A *kvarcminták* mérése is hasonlóképpen zajlik le, azzal a különbséggel, hogy az OSL módszernél a *gerjesztő fény zöld tartományú*, ugyanis az infravörös stimulálásra a kvarc egyáltalán nem reagál. Ezt a tényt ki is használják a kvarc tisztaságvizsgálatánál: egy rövid infravörös megvilágítással ellenőrzik, nem maradt-e földpát-szemcse a mintában. Ha az infravörös stimulációra válasz érkezik, akkor földpátot is tartalmaz a

minta, s ezt a továbbiakban figyelembe kell venni. A kvarc GLSL emissziója 340 nm körüli.

A *paleodózis kiszámítása* teljes mértékben számítógépes úton történik, leggyakrabban R. GRÜN *TL-Data*, vagy G. A. T. DULLER *Analyse* nevű programja segítségével. A programok alapelve azonos; a RISO TL/OSL berendezés által szolgáltatott adathalmazt elemzik és rendelik hozzá az egyes mintadarabokhoz. Az adatsorok alapján felrajzolják a TL hevítési görbét, valamint az OSL bomlási görbét korongcsoportonként, vagy akár korongonként. Ez utóbbi lehetőség azért nagyon előnyös, mert így az egyes görbék elemzéséből kiderülhet, hogy melyik mintadarab viselkedett valamilyen okból a többitől nagyon eltérően, s ezért melyik korong eredményeit kell esetleg figyelmen kívül hagyni a korongcsoport átlagának számításánál. A programok figyelembe veszik a mesterségesen kifakított mintadarabok által szolgáltatott minimális reziduális lumineszcens szintet, amelyet utasításra, vagy automatikusan levonnak a mért lumineszcens értékekből. A paleodózist – ha rendelkezésre állnak a megfelelő adatok – a felhasználó által kért módon (additív dózis módszere, regenerációs módszer, stb.) számítják ki.

A *dózisráta meghatározása során* – a finomszemcsés módszer esetében – a radioaktív sugárzás mindhárom típusát és a kozmikus sugárzást is figyelembe kell venni (durvaszemcsés módszernél az  $\alpha$ -sugárzás mérése szükségtelen). A különböző sugárzástípusok dózistrátáját külön-külön meg kell határozni, és figyelembe kell venni az átlagos nedvességtartalom paraméterét is. A dózisiráta meghatározására alkalmas mérési módszereket két csoportba lehet sorolni:

A közvetlen eljárások segítségével rögtön a dózisiráta határozható meg (pl.: a helyszínen történt  $\gamma$ -dózis mérés),

A közvetett eljárások során a radioaktív elemek koncentrációjának méréséből számításokkal, vagy megfelelő táblázatok felhasználásával kapható meg a dózisiráta (pl. BOTTER-JENSEN, L.–MEJDAHL, V. 1985).

Azt, hogy mely módszer, vagy módszerek alkalmazása a legcélszerűbb, a minta típusa és jellemzői szabják meg. Eolikus szállítású sivatagi homok esetén – ahol a víz nincs hatással a radioaktív egyensúlyra – a dózistrátát kielégítő pontossággal meg lehet határozni laboratóriumi vizsgálatokkal. Fluviális üledékek esetén azonban – a dózisiráta víz általi befolyásoltsága miatt – szükség van a terepen elvégzett hosszú távú mérésekre (SINGHVI, A. K.–KRBETSCHEK, M. R. 1996).

A leggyakrabban használt módszerek:

Legelterjedtebb a  $\gamma$ -spektrométer alkalmazása, amellyel a radioaktív sugárzás mindhárom összetevője megadható

A többi módszerrel az egyes összetevők csak külön-külön határozhatók meg (pl.:  $\alpha$ -aktivitás:  $\alpha$ -számláló, neutronaktiváció,  $\beta$ -aktivitás:  $\beta$ -számláló, TL dozimetria, kémiai elemzés /a K koncentráció meghatározására/,  $\gamma$ -aktivitás: hordozható szcintillációs számláló, TL dozimetria).

A *kozmos sugárzás* hozzájárulásának pontos megállapításához a kozmikus sugárzás mérésén kívül számos tényezőt figyelembe kellene venni, azonban ezek csak olyan kismértékű eltérést jelentenének, hogy nyugodtan elhanyagolhatók. Számításánál a gyakorlatban csak azt a tényt vesszük figyelembe, hogy a kozmikus sugárzás dózis-

teljesítménye a talajszinten 0,3 mGy/év, ami 0,6 m-es mélységtől kezdődően 0,15 mGy/év szinten állandósul. Tehát az a legegyszerűbb, de annak ellenére pontos eljárás, ha a többi tényezőtől kiszámított dózistráthoz egy 0,15 mGy/év-es értéket adunk hozzá.

A paleodózis kiszámítása után a független úton kiszámított évi dózistráta be-táplálásával kaphatjuk meg számításaink végeredményét, a vizsgált minta lumineszcens korát.

#### IRODALOM

- AITKEN, M. J. 1994. Optical dating: a non-specialist review. – *Quaternary Geochronology*, 13, pp. 503–508.
- ABOTTER-JENSEN, L. 1997. Luminescence techniques: instrumentation and methods. – *Radiation measurements*, 27, 5/6, pp. 749–768.
- ABOTTER-JENSEN, L.–MEJDAHL, V. 1985. Determination of potassium in feldspars by beta counting using a GM multiscaler system. – *Nucl. Tracks*, 10, pp. 663–666.
- DULLER, G. A. T. 1996. Recent developments in luminescence dating of Quaternary sediments. – *Progress in Physical Geography* 20, 2 pp. 127–145.
- DULLER, G. A. T. 1997. Behavioural studies of stimulated luminescence from feldspars. – *Radiation Measurements* 27, 5/6, pp. 663–694.
- HORVÁTH, E. 1999. Loessfest'99. – Abstract volume pp. 110–112.
- HUNTLEY, D. J. 1985. On the Zeroing of the Thermoluminescence of Sediments. – *Physics and Chemistry of Minerals* 12, pp. 122–127.
- KRBETSCHEK, M. R.–GÖTZE, J.–DIETRICH, A.–TRAUTMANN, T. 1997. Spectral information from minerals relevant for luminescence dating – *Radiation Measurements*. 27, 5/6 pp. 695–748.
- PRESCOTT, J. R.–ROBERTSON, G. B. 1997. Sediment dating by luminescence: a review – *Radiation Measurements*. 27, 5/6, pp. 893–922.
- RHODES, E. J.–BAILEY, R. M. 1997. The effect of thermal transfer on the zeroing of the luminescence of quartz from recent glaciofluvial sediments – *Quaternary Science Reviews*, 16, pp. 291–298.
- SINGHVI, A. K.–KRBETSCHEK, M. R. 1996. Luminescence dating: A review and a Perspective for Arid Zone Sediments. – *Annals of Arid Zones*. 35, 3 pp. 249–279.
- SINGHVI, A. K.–MEJDAHL, V. 1984. Thermoluminescence dating of sediments – Preprint
- WINTLE, A. G. 1997. Luminescence Dating: laboratory procedures and protocols – *Radiation Measurements*. 27, 5/6, pp. 769–817.

# THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF THE THERMO- AND OPTICAL LUMINESCENCE IN THE QUATERNARY RESEARCH

by *Á. Novothny* and *K. Újházy*

## S u m m a r y

In our days the “absolute” dating methods have increasing importance in the Quaternary Research. By these – often highly sophisticated – procedures we are able to determine the exact time of some important geomorphologic events occurred during the Pleistocene and the Holocene. Nevertheless the simultaneous use of the relative methods remains indispensable in order to ensure the detached control of the modern procedures and to obtain the possible most reliable age-results. This trend requires such experts who are in possession of the basic knowledge of the most common dating procedures, therefore we consider extremely useful the presentation of the physical basis of the luminescence, one of the most developing dating methods.

The fundamental concept of the thermal and optical luminescence is to use naturally occurring minerals as dosimeters, which record their exposure to ionizing radiation from the environment. The quantity of the absorbed radiation is known as paleodose (P) and is expressed in SI units of grays (Gy). Together with measurements of the rate at which samples are exposed to radiation (Dose rate), this information – using the following equation – can be used to estimate the age of the sample.

$$\text{Age (ka)} = \frac{\text{Paleodose P (Gy)}}{\text{Dose rate (Gy/ka)}}$$

The luminescence signal that is used to measure the paleodose of Quaternary sediments is sensitive to light. Therefore it is an implicit assumption that the constituent mineral grains were exposed to daylight when they were being transported and that this exposure removed any luminescence signal they may have already had. Thus when the grains are first deposited they have a minimal luminescence signal and their paleodose is zero, or close to zero. It is this exposure to light that is the event that is being dated.

Translated by the authors

## Enyedi György 70 éves

A 2000. augusztus 25-én 70. születésnapjához érkezett ENYEDI György rendkívül sikeres, sokoldalú tudományos, oktatói, tudományosvezetői, szakszerkesztői tevékenységet tudhat maga mögött, aminek még koránt sincs vége. Hazai és nemzetközi ismertsége és elismertsége méltán kiemelkedő, amit rangos tisztségek, vezetői szerepkörök, kitüntetések, akadémiai és tudományos egyesületi-társulati tagságok alig számba vehető hosszú sora, színvonalas és több százra tehető publikációinak listája, tanítványainak serege tanúsít.

Maga is egy sajátos szakmai irányultságú-összetételű iskola jeles tagja, amely a negyvenes-ötvenes évek fordulóján MARKOS György professzor irányításával a Közgazdaságtudományi Egyetemen olyan geográfusok hadát adta a terület- és településfejlesztés, a gazdaság- és tudományirányítás, a felsőoktatás, a tudományos kutatás számára, ami közvetlenül és közvetve máig meghatározó. A geográfusi és közgazdász, részben szociológusi, sőt más szakterületeket is magába ötvöző komplex szemlélet a regionális tudomány megalapozásához, kifejlesztéséhez, műveléséhez és eredményeinek alkalmazásához

elősegítő szervezeti kerete kiépítéséhez, multidiszciplináris együttműködéseket igénylő tudományos kérdések sikeres megoldásához járult hozzá.

A gazdag életpálya jelentős, sőt meghatározó első szakasza tudományos intézményünkhöz és folyóiratunkhoz kapcsolódik. A diploma megszerzése után ugyan még főként a felsőfokú oktatásban működik ENYEDI, az ötvenes évek második felében a gödöllői Agrártudományi Egyetemen, de kutat is, publikál is, elsők között Földrajzi Értesítőnkben. 1960-tól pedig közel negyed századon át Intézetünk megbecsült tagja.

BULLA Béla igazgatónk 1962-ben bekövetkezett halálával PÉCSI Márton igazgató mellett ENYEDI György lett az igazgatóhelyettes, egyúttal folyóiratunk főszerkesztője, amely feladatköröket az 1972-ben Franciaországba (Montpellier) szóló első vendégprofesszori meghívásakor e sorok írója vette át. Visszatértekor tudományos osztályvezetői feladatkört vállalt, megszervezve – a korábbi Gazdaságföldrajzi Osztály feladatkörét kibővítve és korszerűsítve – a Területfejlesztés Földrajza nevű osztályt. Ezt közel egy évtizeden át eredményesen vezetve – fejlesztve, 1984-től – élve az Akadémiától kapott lehetőséggel – önálló intézményként, országos kutatóhálózatként megszervezte az MTA Regionális Kutatások Központját (s elindította a Tér és Társadalom c. periodikát), amelynek eredményes tevékenységét főigazgatóként 1991-ig irányította, ám széles tematikai és szervezeti keretekben folyó kutatásait, azok eredményeit azóta is Mesterként segíti, gyarapítja.

Akkor, 1991-ben az ELTE is tanárává fogadta (Szociológiai és Szociálpolitikai Tanszék, 1997-ig), de kitűnő tudós geográfus tanítványokat képzett ki már korábban is többek között a debreceni KLTE tanszékvezető oktatójaként (1962–1969), s számos külföldi egyetemen is oktatott – előadott (pl. École Normale Supérieure, Párizs, 1978, Washington, 1987–1988, University of California, Los Angeles, 1996) s nagyon sok alkalommal gazdagította – öregbítette a magyar tudomány nemzetközi hírnevét előadókörűjainak, külföldi tudományos szerepléseinek hosszú sorával.

Mindezeknek és publikációinak is eredménye rangos nemzetközi folyóiratok szerkesztőbizottságaiban való tagsága, a hazain kívül a francia, a finn, a lengyel, a brit, a horvát földrajzi társaságokba tiszteleti taggá választása, két ciklusban (1984–1992) a Nemzetközi Földrajzi Unió alelnöki tisztének betöltése (ezenkívül NFU-bizottságok vezetői, ill. tagsági szerepköre).

Akadémiánk 1982-ben választotta levelező tagjává, 1990-ben rendes tagjává, 1999-ben pedig alelnökévé. Emellett és eközben számos akadémiai bizottság (köztük a Földrajzi Tudományos Bizottság, az NFU Magyar Nemzeti Bizottság) elnöki s különböző feladatkörű funkciójának ellátása hárult rá. Fontos akadémiai tisztsége volt a Magyar Tudomány c. központi folyóirat főszerkesztősége (1989–1996). Sajátos megtiszteltetés számára a Magyar UNESCO Bizottság elnöki funkciója (1998-tól), más síkon az Academia Europaea tagsága.

Jól megérdemelt kitüntetései közül említhetjük az Akadémiai Díját már 1961-ből, az MFT Kőrösi Csoma Érmét 1986-ból, a Trefort Ágoston-díját 1994-ből, a Pro Regio-díját 1995-ből és a különlegesen rangos Széchenyi-díját 1998-ból.

ENYEDI György akadémikus hosszú szakmai pályafutása kezdetétől nem csupán kitűnő adottságokkal megáldott kutató, hanem kivételes tehetségű előadó és szakíró is. E sorok írója az utóbbit különösen korán és igen sok alkalommal megtapasztalhatta mint szakszerkesztő, ENYEDI professzor számos könyvének, sok-sok tanulmányának sajtó alá rendezője. Nem csupán szakmai élmény volt kéziratának olvasása – szerkesztése, hanem kivételesen könnyű feladat is, amihez a gondos megfogalmazás, a világos stílus járult hozzá. S természetes, hogy ezt az adottságát a legszélesebb szakmai körök számára maga is nagyon gyakran kamatoztatta mint szerkesztő.

Az elsősorban agrár-földrajzi kutatáseredményeivel induló és kitűnő ENYEDI kezdetektől alkalmazta földrajzi térszemléletét, körzetesítő – tipizáló törekvéseit, s persze az időben végbemenő folyamatokat, okaikat és következményeiket is feltárta, s (köz)gazdasági, természeti és társadalmi vonatkozásait egyaránt értékelte. S így jutott el mind nagyobb, sőt távolabb régiók egyre komplexebb vizsgálatához, újabb és újabb elvi és módszertani alkalmazásokhoz, inter- és multidiszciplináris feladatmegoldásokhoz.

Szívből kívánjuk, hogy a gazdag életpálya még hosszú ideig folytatódjon jó erőben, egészségben, alkotómunkában szeretett kisebb családjá és megszámlálhatatlan tagú nagy szakmai családjá érdekében.

MAROSI SÁNDOR

## Újabb szempontok hazánk periglaciális klímájához

FÁBIÁN SZABOLCS ÁKOS–KOVÁCS JÁNOS–VARGA GÁBOR<sup>1</sup>

### Bevezetés

A pleisztocén kor éghajlatváltozásával, az éghajlatváltozások nyomaival, kronológiai problémáival sokan, számos szempontból foglalkoztak már hazánkban is. A Kárpát-medence pleisztocén kori fejlődéstörténete a geomorfológiai és paleoklimatológiai kutatások egyik legsokoldalúbban, leg-részletesebben vizsgált problémája. Gondoljunk pl. a földtani, és a lösz vizsgálatokra, vagy a talajfagy-jelenségek kutatására, továbbá a puhatestű- és gerincesfauna, ill. ősnövénynyi elemzésekre.

A talajfagy-jelenségek vizsgálata 60–70 éve került a hazai geomorfológiai kutatásokban előtérbe, azóta is sok problémát okozva a kutatóknak. A Kárpát-medencének és környezetének pleisztocén periglaciális éghajlatviszonyaival, annak nyomaival – köztük a talajfagy-jelenségekkel – már sok hazai és külföldi kutató foglalkozott (BARABÁS A. 1955; BULLA, B. 1939, 1962; DYLIK, J. 1963; FÁBIÁN SZ. Á. et al. 1998; KERÉKES J. 1938, 1939, 1941; KRIVÁN P. 1958; MAROSI S. 1966; PÉCSI M. 1961, 1964, 1997; PINCZÉS Z. 1995; SCHEUER GY. 1969, 1970; SZÁDECZKY-KARDOSS, E. 1936; TARNOCAI, C.–SCHWEITZER, F. 1998; TÖRÖK, E. 1962; WASHBURN, A. L. 1979).

Célunk, hogy a Kárpát-medencében kevésbé vizsgált homokékekből és azok kitöltéseiből levonható paleoklimatológiai következtetéseket összevegyük az eddigi periglaciális kutatások adataival. Ehhez két új feltárásban (Mogyoród, Csipkerek) talált homokék-poligonokat vettünk alapul. A homokékek nagyon jó klíma- és morfológiajelző fagyrepedés-kitöltők, főleg speciális képződési feltételeik miatt. Szintén nagyon fontos, hogy jelenleg is képződnek (ill. képződtek) a glaciálisokban Észak-Alaszka, Észak-Kanada, Grönland és az Antarktisz egyes vidékein (MURTON, J. B.–FRENCH, H. M. 1993; MURTON, J. B. et al. 1997; PÉWÉ, T. L. 1959, 1962; TARNOCAI, C.–SCHWEITZER, F. 1998). Így a recens és fosszilis formák összehasonlíthatók. Kétségtelen, hogy nagy vonásokban a hasonlóság fennáll, de nem lehet figyelmen kívül hagyni az eltérő földrajzi szélességből adódó éghajlati, morfológiai viszonyokat. A részletesebb vizsgálatok rámutathatnak az alapvető hasonlóság keretein belüli különbségekre is (PÉCSI M. 1997).

A jelenkori és jövőbeli éghajlatváltozások problémájának megértéséhez segíthetnek az olyan paleoklimatológiai kutatások, mint pl. a periglaciális talajfagy-jelenségek vizsgálatából származó adatok értékelése. Úgy véljük, hogy a homokékek jelenlegi és további vizsgálatával pontosítani lehet az egyes glaciális klímakilengések éghajlatát és időbeliségét a Kárpát-medencében. Segítségét kaphatunk az európai periglaciális terület, ill. az összefüggő permafrost D-i határának meghúzásához, ami vitatott problémája a nemzetközi kutatásoknak is (MAARLEVELD, G. 1976; VANDENBERGHE, J.–PISSART, A. 1993).

---

<sup>1</sup> Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar, Földrajzi Intézet, Magyarország Földrajza Tanszék 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

## A kutatástörténet rövid áttekintése

Magyarországon SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1936) volt az első, aki felismerte a Kisalföldön és a Bécsei-medencében képződött struktúrtalajokban, zsákos kavicsokban a periglaciális jelenségeket. Ezen formák nagy részét már az ő kutatásai előtt is ismerték, de nem gondoltak arra, hogy esetleg periglaciális jelenségek következményei lehetnek, így nem tudtak elfogadható magyarázatot adni keletkezésükre. SZÁDECZKY-KARDOSS E. felismerése nyomán indult el a hazai periglaciális fagyjelenségek kutatása, amelyeket később sok helyről mutattak ki.

KEREKES J. (1938, 1939, 1941) úttörője volt a periglaciális formák kutatásának. A pestszentlőrinci kavicsbányában talált poligonális fagyrepedésekből és az addig ismert álgűrődésekből, talajfolyásokból következtetett arra – főleg korábbi alaszakai vizsgálatok alapján –, hogy Magyarországon is kialakult az állandóan fagyott talaj, de szerinte ez nálunk csak foltokban, sávokban létezett. Külön kiemeli a defláció szerepét a fagyrepedések futóhomokkal való kitöltésében. KEREKES J. két Würm időszaki eljegesedési periódust tételez fel a pestszentlőrinci kavicsbányában talált kettős kifagyási repedések kitöltése alapján (*1. ábra*). Munkáiban úgy véli, hogy hazánk területe a pleisztocén eljegesedési fázisaiban a poligonális sftundrához tartozott.

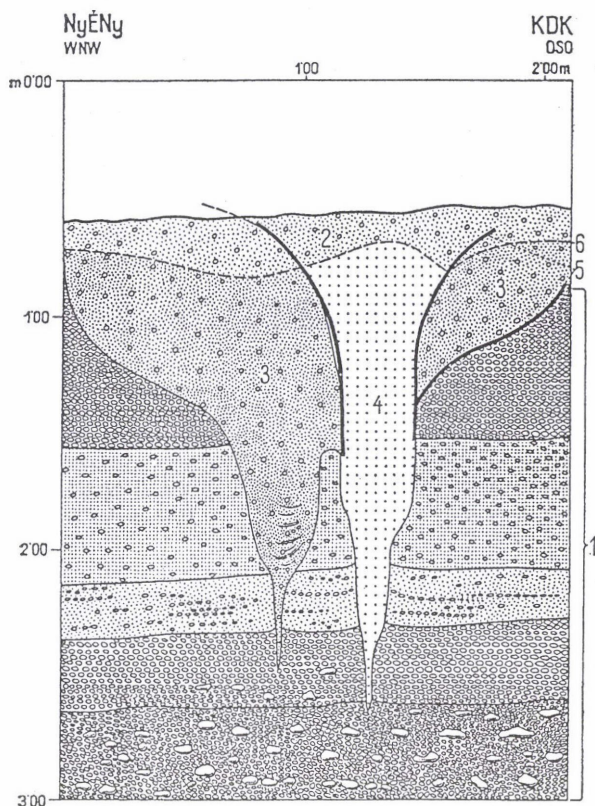
PÉCSI M. (1961, 1964) a külföldi példák és saját kutatásai alapján rendszerbe foglalja a magyarországi periglaciális talajfagy-jelenségeket, amelyek átlagosan  $-2-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  évi középhőmérséklet mellett képződtek az aktív övezetben, ami 2–4 m vastag lehetett a helyi viszonyoktól függően.

BULLA B. (1962) részletesen elemzi a Kárpát-medencének és környezetének pleisztocén éghajlati viszonyait: Magyarország területén az évi középhőmérséklet  $0\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  körül alakult, a legmelegebb hónap középhőmérséklete  $+12\text{--}+14\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a leghidegebb hónapé kb.  $-12\text{--}+14\text{ }^{\circ}\text{C}$ . A jég hűtő hatása következtében a jégtakaró felett hideg léghalmaz alakult ki, amelyről hideg, fonszerű szelek áramlottak a jégkörnyéki területre, szeszélyessé téve annak időjárását. Az uralkodó szelek, (főként télen) a jeges főnök voltak. Az eurázsiai léghalmaz fagyos K-i szelei, a téli monszunok tovább fokozták a klíma zordságát. A főn szelek szárazsága miatt a tél fagyos, zord és hó nélküli volt. Csapadék csak nyáron hullott a hózivatarok alkalmával, ám ennek mennyisége évente csupán 200–400 mm körül alakult.

DYLIK, J. (1963) úgy véli, hogy Magyarország a pleisztocénban az állandóan fagyott talaj határán belül feküdt. Erre utalnak a termikus fagypolygonok (Cinkota, Sárvár, Vasvár) és a fagynyomásra keletkezett szerkezetek, az ún. nagysugarú füzérek. Ezek a jelenségek utalnak az örök fagy vertikális kiterjedésére is, ami kb. 5–6 m mély lehetett. Az éghajlat hasonlóan alakulhatott a mai észak-szibériai viszonyokhoz, amelyben meghatározók voltak a kemény, hideg telek.

A későbbiek során az ország sok más helyéről mutatták még ki a periglaciális talajfagy nyomait (FÁBIÁN SZ. Á. et al. 1998; PINCZÉS Z. 1995; SCHEUER GY.–VERMES J. 1967; SCHEUER GY. 1969; TÖRÖK E. 1962a, 1962b) és próbáltak az újabb eredmények figyelembevételével magyarázatot adni keletkezésükre.





1. ábra. Egymást keresztező, futóhomokkal kitöltött jégkori kifagyási repedések (ún. jégécek) metszete a pestszentlőrinci városi kavicsbányában (KEREKES J. 1941 alapján). – 1 = ópleisztocén rozsdássárga folyami kavics; 2 = az óholocénban áttelepített jégkori futóhomok (felső részét lefejtették); 3 = idősebb halványvöröses színárnyalatú, kavicsos, homokos, alul finoman rétegzett, kehelyidomú hasadékkitöltés; 4 = fiatalabb, keresztező, szürke homokos hasadékkitöltés; 5 = meszes kérgezés; 6 = a humuszosodás alsó határa

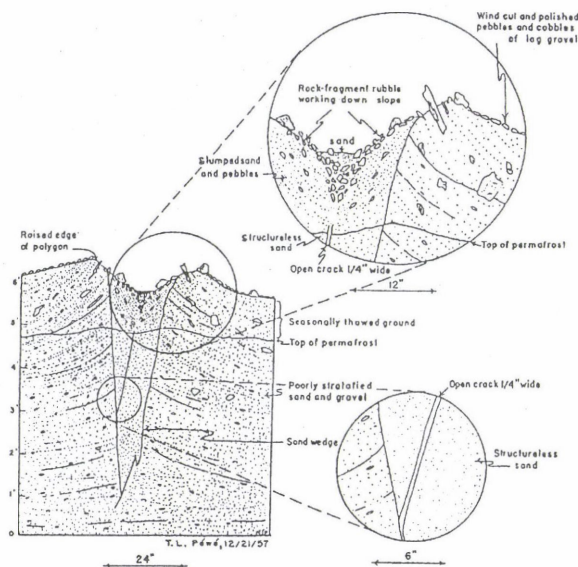
Profile of cross-bedded Pleistocene frost cracks (ice wedges) in the local gravel quarry at Pestszentlőrinc (after KERÉKES, J. 1941). – 1 = Early Pleistocene rusty yellow fluvial gravel; 2 = wind blown sand formed during the Pleistocene and redeposited in the early Holocene (its upper part has been quarried); 3 = older gravelly, sandy, in lower parts finely stratified infilling of pale red-dish colour; 4 = younger, cross-bedded crack infilling of grey colour; 5 = carbonate crust; 6 = lower boundary of humification

A periglaciális klímával, jelenségekkel és környezettel foglalkozó külföldi, általános jellegű, összefoglaló könyvek és tanulmányok szintén kitérnek a közép-európai fosszilis periglaciális jelenségek kutatására és értékelésére (EMBLETON, C.–KING, C. A. M. 1975; FRENCH, H. M. 1976; VANDEN-BERGHE, J.–PISSART, A. 1993; WASHBURN, A. L. 1979).

## A homokékek általános jellemzői

A fagyrepedések – köztük a homokékek – keletkezését általában a terepi megfigyelésekre és modellkísérletekre alapozott, termális kontrakciós elmélettel magyarázzák. Ha a hőmérséklet gyorsan és jelentősen fagypont alá süllyed, a talaj ennek megfelelően összehúzódik (BLACK, R. F. 1976). A repedések létrejöttének fontos feltétele a hirtelen hőmérsékletcsökkenés, így a felszínen sokszögű, polygonális alaprajzú repedés-hálózat alakul ki. A polygonok átmérője erősen változó. Természetesen nem minden fagyrepedés polygonális, létrejöhetnek hosszan elnyúló lineáris repedések is (WASHBURN, A. L. 1979). A talaj szerkezete, anyaga, víz- és jégtartalma jelentősen befolyásolja a fagyrepedések kialakulását. Minél kisebb a talaj víz-, ill. jégtartalma, annál hidegebb szükséges kifejlődésükhöz (BLACK, R. F. 1976).

A homokékek kialakulásakor a termális kontrakciós repedés allochton szedimenttel, túlnyomórészt homokkal töltődik ki (2. ábra). A feltöltődés döntően szél által történik (PÉWÉ, T. L. 1959; VANDENBERGHE, J.-PISSART, A. 1993; WASHBURN, A. L. 1979). A repedés folyamatos tágulása az ismétlődő szezonális felnyílások következménye, amit a kitöltés vertikális rétegzettsége mutat. A homokék jól elkülöníthető a jégéktől, mivel más-más geomorfológiai környezetben alakul ki. Az előbbi eléri a felszínt, míg az utóbbi teteje az állandóan fagyott rétegben található.



2. ábra. Homokék vázlata (Taylor Dry Valley, McMurdo Sound, Antarktisz) (PÉWÉ, T. L. 1959 alapján). Az ábra magyarázatát l. a szövegben

Sketch of a sand wedge (Taylor Dry Valley, McMurdo Sound, Antarctica) (after PÉWÉ, T. L. 1959).  
For explanation see the text

A jégékek a permafrost legjellemzőbb képződményei közé tartoznak. A kialakult fagyrepedésbe jutó víz megfagyva az örökfagy testében megőrzi a repedést. A fagyváltozékony rétegben viszont ezek a repedések tökéletesen záródnak a felolvadásakor. A következő tél során ugyanitt a gyengeségi sík mentén reped fel a talaj, majd a repedésbe jutó víz révén tovább hízik a jég, így mélyül és tágul a repedés (LACHENBRUCH, H. 1962). A jégékek létrejöttét – tapasztalati adatok szerint – általában a  $-6$ – $-8$  °C-os évi középhőmérsékleti izotermához kötik, ezért klasszikusan az összefüggő örökfagyra jellemzők (3–4. ábra). Létrejöttük fontos feltétele a nedves térszín, ill. a víz jelenléte, éppen ezért leggyakoribbak a völgytalpakon és a feltöltött síkságokon, ahol az anyag és a sok nedvesség is kedvez kialakulásuknak (PÉWÉ, T. L. 1966).

Bár a recens repedések struktúrája mindkét típusnál vertikális, ám a homokék-nél ez megőrződik, így a fosszilis formákon is megfigyelhető. A fosszilis jégék viszont rogyott szerkezetű, a kitöltő szedimentek horizontálisan települnek (5. ábra).

Homokék-poligon csak nagyon száraz környezetben jöhet létre: a felszín, ahol a repedéshálózat kialakul, teljesen száraz, így a kitöltő anyag egyedül homok lehet. Valódi homokék (jég nélküli ék) csak úgy alakul ki, ha a hőmérséklet egész évben tartósan  $0$  °C alatt van, ill. nincs csapadék (tavaszi hó vagy nyári eső formájában sem). Homokék-poli-gonok képződésekor olyan az eolikus aktivitás, mint egy sivatagi környezetben. A homokékek kialakulásához  $-12$  °C körüli évi középhőmérséklet és  $100$  mm-nél kevesebb csapadék szükséges (EMBLETON, C.–KING, C. A. M. 1975; VANDENBERGHE, J.–PISSART, A. 1993). A rettentően száraz klíma akadályozza meg, hogy a talaj nyáron felengedő legfelső része (aktív övezet) „elmossa”, kaotikussá formálja a rétegeket.

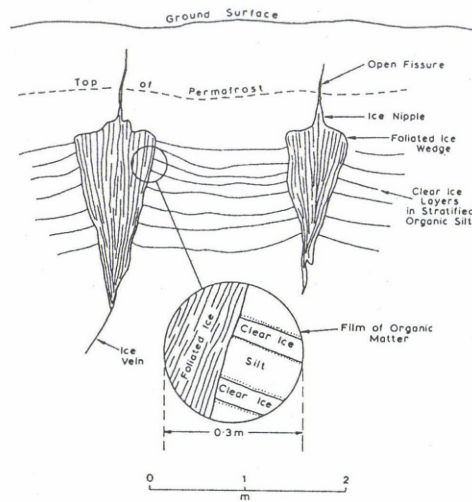
A homokék csak az összefüggő permafrostra jellemző. Jelenleg is képződnek Alaszka É-i területein, Kanadában az összefüggő permafrost É-i sávjában és az Antarktisz száraz vidékein (MURTON, J. B.–FRENCH, H. M. 1993a,b; PÉWÉ, T. L. 1959; TARNOCAI, C.–SCHWEITZER, F. 1998). Fosszilis homokékek a negyedidőszaki üledékekben szórványosan ismertek. Megtalálhatók az európai pleisztocén összefüggő permafrost zónában, mint pl. Hollandiában, Lengyelországban és a Kárpát-medencében (FÁBIÁN SZ. Á. et al. 1998; FRENCH, H. M.–GOZDZIK, J. S. 1988; VANDENBERGHE, J.–PISSART, A. 1993).

Természetesen előfordulnak összetett homokékek is (bizonyos mennyiségű jéggel), mivel a fenti feltételrendszer nem minden esetben tud teljesülni a természetben. Ezen forma mélysége és szélessége nagyságrendekkel kisebb, mint a valódi homokéké. Összetett homokék jellemző az aktív övezetben és a permafrost zóna peremén a szezonálisan fagyott talajban kevés csapadék mellett (VANDENBERGHE, J.–PISSART, A. 1993).

## Homokékek Magyarországon

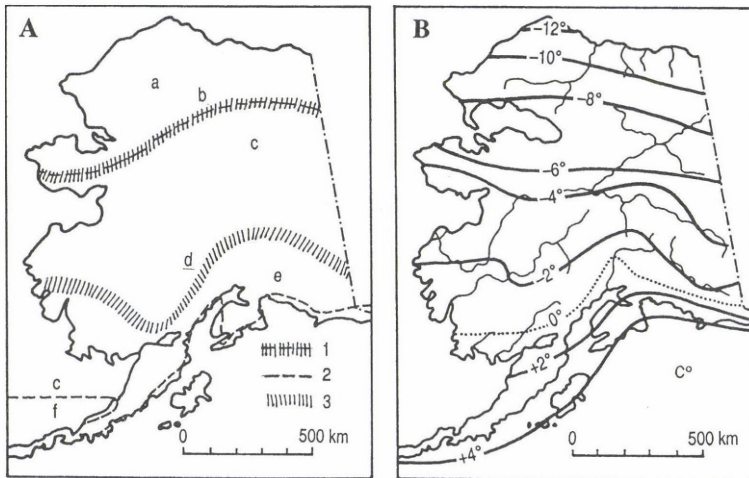
### *Mogyoród*

A homokékek Mogyoród mellett a Pesti-sík és Gödöllői-dombság találkozásánál, a Juhállás nevű terület kavicsbányájában található,  $255$  m tszf-i magasságban. A területet régebben a Duna teraszrendszeréhez sorolták, mint V. ópleisztocén hordalék-kúp-teraszt (PÉCSI M. 1959). Az újabban talált deltaösszletek, torrens medrek és a



3. ábra. Vertikálisan rétegzett recens jégécek (Galena, Alaszka) (PÉWÉ, T. L. 1962 alapján). Az ábra magyarázatát l. a szövegben

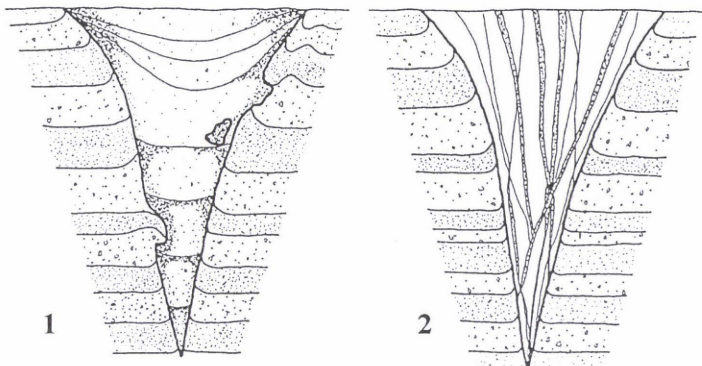
Vertically stratified recent ice wedges (Galena, Alaska) (after PÉWÉ, T. L. 1962). For explanation see the text



4. ábra. A jégécek eloszlásának (A) és a levegő évi középhőmérsékletének (B) összefüggése (PÉWÉ, T. L. 1966 alapján). – 1 = az örökfagy határa; 2 = 0 °C-os évi izoterma; 3 = a jégéktípusok határa; a = aktív jégécek; b = folyamatos örökfagy; c = szaggatott örökfagy; d = gyengén aktív és inaktív jégécek; e = nincs jégék; f = nincs örökfagy

Interrelationship between the distribution of ice wedges (A) and annual air temperatures (B) (after PÉWÉ, T. L. 1966). – 1 = boundary of permafrost; 2 = annual isotherm of 0 °C; 3 = boundary of ice wedge types; a = active ice wedges; b = continuous permafrost; c = discontinuous permafrost; d = poorly active and inactive ice wedges; e = areas free from ice wedges; f = areas free from permafrost





5. ábra. Jégék- (1) és homokék-kitöltés (2) szerkezete (BLACK, R. F. 1976 alapján)

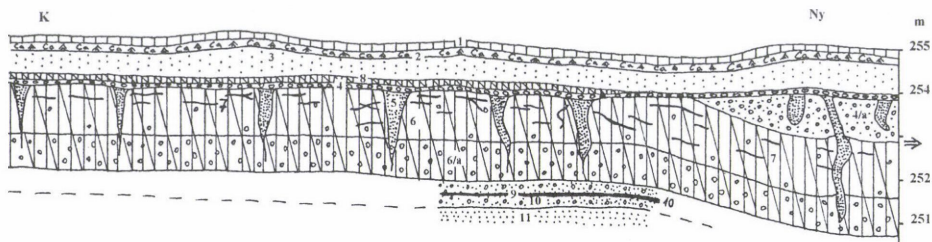
Structures of ice wedge (1) and of sand wedge (2) (after BLACK, R. F. 1976)

medrek anyagában fellelhető sivatagi fénymázás kavicsok tükrében sokkal idősebbnek gondolják a terület egyes részeit (PÉCSI M. 1991; SCHWEITZER F. 1993). Ezeket a kavicsokat valószínűleg a pliocén, esetleg a felső-miocén korban rakták le az ösfolyók jelenlegi helyükre, így csak később jelenhetett meg a Duna, kialakítva teraszrendszerét.

A homokékek a bánya egy K–Ny-i irányú falában helyezkednek el (6. ábra). Az ékek vastag, áthalmazott, kavicsos, vöröses-barna (5 YR 5/8) paleotalajba mélyülnek, amely alatt homokos–kavicsos, néhol mangánsávós folyóvízi összlet található. A paleotalajban horizontálisan elhelyezkedő meszes erek a változó mélységű aktív övezetet jelölhetik. A vöröses-barna fosszilis talajösszletet vékony (5–10 cm), élesen elkülönülő kifagyási kavicslepel borítja, amit mészcementál össze. Ez a réteg szinte hiánytalanul nyomon követhető az egész feltáráspan. A kifagyási kavicszsinór általánosan jellemző a hazai talajfagy-jelenségekre (PÉCSI M. 1997). Erre vékony paleotalaj (10 YR 5/4) települ, ami a feltárás K-i végétől egészen a közepéig megtalálható. A visszameszedésből származik a kavicsleplet cementáló mészcement. Ezután futóhomok következik, ami alapja a recens talajnak (7.5 YR 4/4).

A homokékek mélysége átlagosan 1,5–1,8 m, de maximálisan 2,5 m is lehet. Szélességük változó, 25–30 cm-től egészen 50–60 cm-ig terjedhet. Az ékek kitöltése vertikális laminációt mutat, ez alapján tisztán felismerhető a szakaszos képződés. Az egykori ékperemek többféle módon kijelölhetők. Az egyik, amikor az üledék függőleges síkok mentén, a kitöltési fázisoknak megfelelően, kisebb nagyobb blokkokban esik ki a falból a pusztulás során. Másik esetben az ékperemek összecementáló, keményebb függőleges gerincekként rajzolódnak ki. Harmadik esetben már a kitöltő üledékek is teljesen eltérő minőségű anyagok. Ezek az egykori ékperemek, a vertikális lamináció fontos, speciális jellemzői a homokékeknek (7. ábra).

Az ékek többségét szürkés eolikus homokanyag (2.5 Y 7/4) tölti ki. A homok mellett előfordulnak az ékekben apróbb kavicsok és kavics-töredékek, amik az egykori felszínről hullottak a repedésbe. Ezek aránya minimális. A kavicsok felszíne jól polírozott és kvarc szemcsék által „bombázott”, amely bizonyítja a hajdani erős eolikus aktivitást.



6. ábra. A mogorócsai homokék-poligonok szelvénye (szerk.: FÁBIÁN SZ. Á. 1998). – 1 = recens talaj (7.5 YR 4/4); 2 = felhalmozódási szint; 3 = futóhomok (10 YR 6/6); 4 = meszes kavicslepel; 4/a = homokos kavics; 5 = homokék; 6 = áthalmozott paleotalaj; 6/a = áthalmozott paleotalaj kavicsos (5 YR 5/8); 7 = mésszel kitöltött fagyerek; 8 = paleotalaj (10 YR 5/4); 9 = folyóvízi kavicsos homok; 10 = mangánsáv; 11 = keresztretegzett homok

Transversal profile of sand wedges at Mogorócsa (drawn by FÁBIÁN, SZ. Á. 1998). – 1 = recent soil (7.5 YR 4/4); 2 = accumulation horizon; 3 = wind blown sand (10 YR 6/6); 4 = calcareous gravel blanket; 4/a = gravelly sand; 5 = sand wedge; 6 = redeposited paleosol; 6/a = redeposited paleosol with gravel (5 YR 5/8); 7 = ice wedges with carbonate infilling; 8 = paleosol (10 YR 5/4); 9 = sand with fluvial gravel; 10 = manganese stripe; 11 = cross-bedded sand

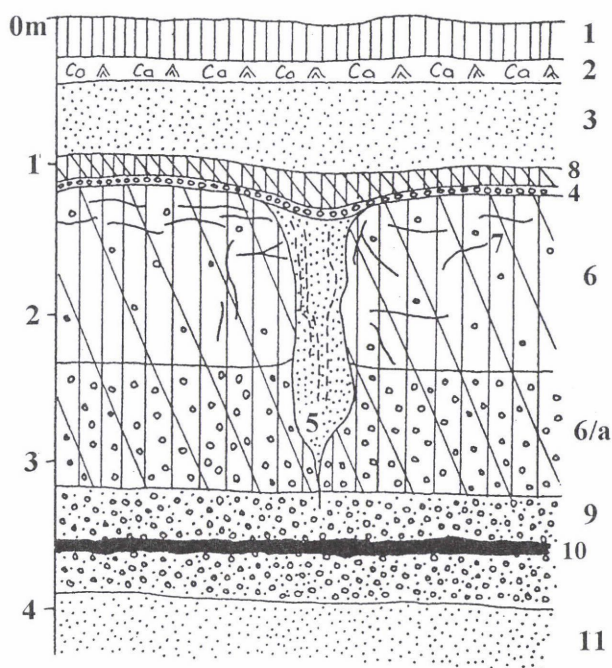
Található a feltárásban olyan homokék is, ahol különböző üledékek alkotják a kinyílások egyes periódusait. A korábbi kinyílásokat feltöltő idősebb anyag sárgás színű (2.5 Y 6/6), kavicsos homok. A fiatalabb, szürkés homok, ami jól egyezik az összes többi ék anyagával, tehát képződésük azonos idejű. Ez azt jelenti, hogy a mogorócsai homokékeknek van egy „idősebb” és egy „fiatalabb” generációja. A fagyékek képződésének 2 vagy több generációjára már a korábbi kutatások felhívják a figyelmet (KEREKES J. 1941; PÉCSI M. 1961).

A feltárásban a homokékek poligonális rendszert alkotnak, de a kavicsbánya más részein „magányosan” is előfordulnak. Ezeket lineáris repedéseként értelmezhetjük. Üledékük hasonló a „fiatalabb” generációs homokékek kitöltéséhez.

### Csipkerek

A feltárás a kemenesháti kavicsstakaró Ny-i peremén található egy jelenleg is működő kavicsbányában, 230 m tszf-i magasságban. A homokékek alapját jelentő kemenesháti folyóvízi kavicsok kora az újabb kutatások szerint idősebb, mint azt korábban gondolták. A régi elképzelések szerint alsópleisztocén korú lerakódásokról van szó (ÁDÁM L.–MAROSI S. 1975). Azonban a kavicsokat vörösiszap fed, amelynek kora 3–4,2 millió év közé tehető (SCHWEITZER F. 1993), így a kavicsok lerakódása valószínűleg az alsópliocénben (*Ruscium-Csamótánium*) következett be (PÉCSI M.–ZENTAI Z. *ex verbis*). Ezt az is alátámasztja, hogy a kavicsok között szép számmal találhatunk sivatagi lakkkal fedettek is.

A csipkerei homokékek rendkívül szépen kirajzolódnak a kavicsanyagból, hiszen a sárga, ill. szürke homokkal kitöltött ékeknek jó kontrasztot ad a vörösiszappal



7. ábra. A VI. sz. homokék metszete az egykori ékperemekkel (szerk.: FÁBIÁN SZ. Á. 1998). Jelma-gyarázatot l. a 6. ábránál.

Cross profile of sand wedge No. VI with former ice edges (drawn by FÁBIÁN, SZ. Á. 1998). For explanation see Fig. 6.

cementált kavicsösszlet (8. ábra). A homokékekben több helyen előforduló szürke foltokat valószínűleg utólagosan a növényzet gyökerei hozták létre. A közel vízszintesen települő kavicsrétegekbe mélyülő homokékek magányosan ritkán fordulnak elő, jellemzőbb a csoportos megjelenés. Az utóbbi esetben 3–6 m-es távolságban követik egymást az egyes ékek. Ez a többé-kevésbé szabályos megjelenés poligonális szerkezetet mutat.

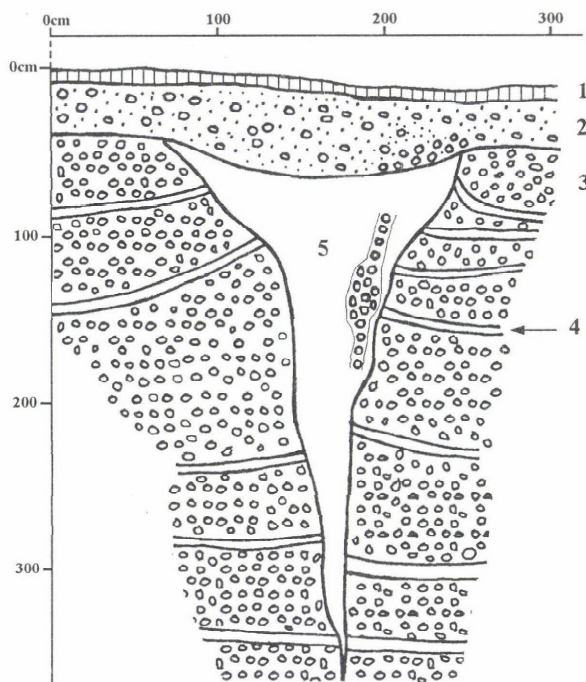
A szabályos poligonális szerkezet kialakulásának kedvező feltétele volt a szinte teljesen sík kavicsfelszín. Ez a sík felszín ma is nyomon követhető a Kemeneshát eróziós és deráziós völgyektől kevésbé felszabdalt területein.

Az itteni homokékek maximális szélessége 1 m, mélységük 2–3 m között változik. A kitöltő homokanyag (2.5 Y 7/4) makroszkopikus ismérvei alapján szinte teljesen megegyezik a Mogyoród mellett találtakéval. A bányában itt is találunk poligonszerűen elhelyezkedő ékeket, ill. magányosakat is.

### Kronológiai és paleoklimatológiai problémák

Érdekes probléma, hogy a Kárpát-medencében mikor volt olyan szélsőségesen hideg és arid a klíma, hogy homokékek tudtak képződni egyes helyeken. A kérdés el-





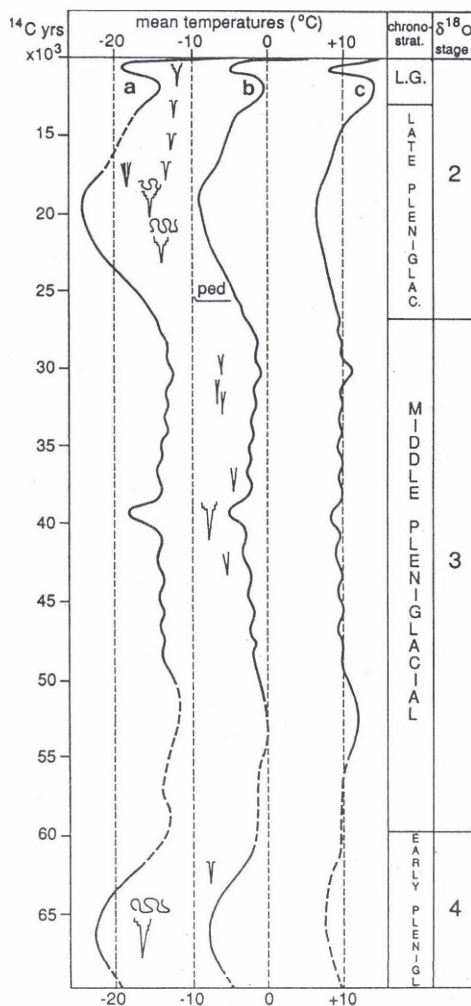
8. ábra. Homokék a csipkerei kavicsbányából (szerk.: FÁBIÁN SZ. Á.–VARGA G. 1998). – 1 = recens talaj; 2 = kavicsos homok; 3 = kavicsösszlet, a tetején vörösagyag foltokkal (10 R 3/6); 4 = kavicsösszlet szürke sávokkal (5 Y 5/1); 5 = homokék

Sand wedge in the gravel quarry at Csipkerek (drawn by FÁBIÁN, SZ. Á. and VARGA, G. 1998). – 1 = recent soil; 2 = gravelly sand; 3 = gravel sequence, on top patches with of red clay (10 R 3/6); 4 = gravel sequence with grey stripes (5 Y 5/1); 5 = sand wedge

döntésének nehézségét fokozza, hogy a mogyoródi és csipkerei feltárásban ez idáig nem találtunk a kérdés eldöntését elősegítő bizonyítékokat. Ezek hiányában a hazai és európai kutatási eredmények figyelembe vételével, analógiákra alapozva illesztjük be a homokékek kialakulását a pleisztocén kronológiába.

A Hollandia, belga németalföldi és lengyel kutatások alapján az utolsó glaciális (Weichsel/Würm) során az állandóan fagyott talaj jelensége a felső-pleniglaciális alatt volt a legjellemzőbb (9–10. ábra). Nyugat- és Közép-Európában az éghajlatot  $-7^{\circ}\text{C}$ , ill.  $-10^{\circ}\text{C}$ -os évi középhőmérséklettel és 200 mm-nél kevesebb csapadékkal jellemezhetjük, ahol a leghidegebb hónap középhőmérséklete elérte vagy meghaladta a  $-25^{\circ}\text{C}$ -ot, míg a legmelegebbé  $+6^{\circ}\text{C}$  alatt maradt. Így akár  $15\text{--}17^{\circ}\text{C}$ -kal is hidegebb lehetett Nyugat- és Közép-Európában, mint ma (FRENCH, H. M.–GOZDZIK J. S. 1988; MAARLEVELD, G. C. 1976; VAN-DENBERGHE, J.–PISSART, A. 1993).

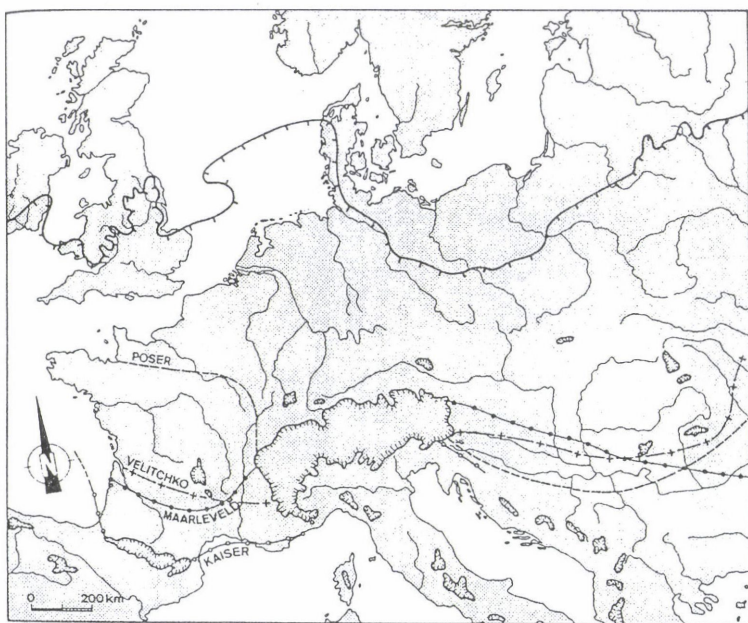
A hazai periglaciális jelenségek vizsgálatából nyert adatok ennél jóval szerényebb mértékű lehűléssel számolnak: az évi középhőmérséklet tekintetében  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ -kal, míg a leghidegebb és legmelegebb hónap középhőmérsékleténél  $-14\text{--}+14^{\circ}\text{C}$ -kal



9. ábra. A téli (a) az évi (b), és a nyári (c) középhőmérséklet változása a Weichsel (Würm) glaciális során Belgium és Hollandia területén (VANDENBERGHE, J.-PISSART, A. 1993 alapján). Az ábrában a nyílhegyek fagyrepedéseket (4 széles nyíl), jégékeket és homokéket (1 db) jelölnek. A kígyóvonal nagyméretű krioturbációra utal; ped = kriopediment

Variation of winter (a), annual (b) and summer (c) mean temperatures in present-day Belgium and the Netherlands during Weichsel (Würm) glacial (after VANDENBERGHE, J. – PISSART, A. 1993). In the figure arrow-heads indicate frost cracks (4 wide arrow-heads), ice-wedge casts and one sand-wedge cast (1), serpentine shows large cryoturbation; ped = cryopediment

(BULLA B. 1962; PÉCSI M. 1961). Viszont DYLIK, J. (1963) szerint a Kárpát-medence belsejében a pleisztocén klíma hasonló lehetett a mai észak-szibériai viszonyokhoz, ami sokkal jelentősebb lehűlést feltételez.



10. ábra. Közép- és Nyugat-Európa térképe a permafrost legdélibb kiterjedésével az utolsó hideg maximum idején POSER, KAISER, MAARLEVELD és VELICHKO szerint (VANDENBERGHE, J.–PISSART, A. 1993 alapján).

Central and Western Europe with the southernmost extension of permafrost during the maximum of the last glacial by POSER, KAISER, MAARLEVELD and VELICHKO (after VANDENBERGHE, J.–PISSART, A. 1993).

A felsőpleisztocénra vonatkozó gerincesfauna vizsgálatok adatai szintén enyhébb lehülést mutatnak (KRETZOI, M.–VÉRTES, L. 1965). A pleisztocén legfiatalabb faunaszintjének pilisszántói szakasza felel meg ennek a lehülésnek. A szakasz arktikus faunaegyüttessel jellemezhető, (rénszarvas, lemming, hófajd stb.) (KRETZOI M. 1969). A pleisztocénra vonatkozó malakológiai vizsgálatok szerinti 5. fázis „e” szakaszában hideg-száraz lehetett az éghajlat. Hidegtűrő alakok kerülnek előtérbe és eltűnnek a melegjelző fajok. Ez a lehülés az alpi kronológia Würm III. stadiálisának felel meg (KROLOPP E. 1973).

Az ősnövényteni kutatások adatai erős lehülést és száraz, arid jelleget vázolnak az utolsó glaciális idejére (JÁRAI–KOMLÓDI M. 1969). A vízi növények és a nedves-ségkedvelő taxonok teljesen hiányoznak, amiből nagymértékű ariditásra következtethetünk: a csapadék maximális értéke 180–200 mm lehetett. A chinofil növények csekély száma jelzi a hótakaró nélküli kemény, hosszú, száraz teleket. A nyári hőmérséklet erős csökkenését jelezheti számos kétszikű család kipusztulása és a fás vegetáció teljes hiánya (JÁRAI–KOMLÓDI M. 1973). Ebből arra lehet következtetni, hogy a júliusi

középhőmérséklet nem érte el a  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot, viszont a januári átlag  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  körül alakult, így az évi középhőmérséklet  $-3\text{--}4\text{ }^{\circ}\text{C}$  lehetett.

RÓNAI A. (1969) a jászladányi fúrás rétegsorából von le következtetéseket a pleisztocén éghajlatával kapcsolatban. Hideg klímát csak a negyedkor harmadik harmadában mutat a vegetáció. A felsőpleisztocén utolsó szakaszában (25–8 millió éve) igen hideg és száraz az éghajlat: a *Pinus cembra*, a *Salix* és *Betula* (mind hidegtűrő fák) pollenjei számottevők még, de a pollenszám általában nagyon alacsony, az erdősültség gyenge, a fűfélék (*Gramineae*) pollenjei száraz sztyeppvegetációt jeleznek.

A fenti paleoklímatológiai kutatások adataiból és a homokékek kialakulási feltételei alapján úgy véljük, hogy a Kárpát-medencében a Würm hidegmaximuma, a felső-pleniglaciális (27–16 ezer éve) leghidegebb 4–5 ezer évében (Brandenburgi-fázis) volt elég hideg, széles és száraz a klíma ahhoz, hogy homokékek tudjanak kialakulni.

Fontos kérdés az arid klímához kötődő futóhomokmozgás. A Würmtől napjainkig három homokmozgásos időszak ismeretes (BORSY Z. 1961, 1977). Az első és a legnagyobb fázis a Würm utolsó glaciálisában (felső-pleniglaciális) volt, amely 25–26 ezer évvel ezelőtt kezdődött és a késő glaciálisig tartott. A legerőteljesebb homokmozgás valószínűleg 20 ezer évvel ezelőtt volt a hidegmaximum idején. Valószínűleg ez a futóhomok található meg a homokékek kitöltő anyagaként is.

Az ékek kialakulásához, feltöltődéséhez rendkívüli szárazság szükséges („hideg sivatagi környezet”), amit a fentebb vázolt éghajlati adatok alá is támasztanak. A terület morfológiájához kötött az ékek képződése, csak ott jöhettek létre. A tágabb környezetet, Mogyoród–Csömör–Kerepestarcsa háromszöget, ill. a Kemeneshát tetejét figyelembe véve, a legmagasabb pontokon (255 m, ill. 230 m), vízvázasztó gerincen helyezkednek el az ékek.

## Összefoglalás

A pleisztocén kori európai permafrost zóna D-i határának megvonása problematikus kérdés. A probléma „megoldásához” nyújthatnak segítséget az általunk vizsgált mogyoródi és csipkerekli homokék-polygonok.

Az eddigi vizsgálatok alapján a Kárpát-medencében a pleisztocén hideg időszakaira  $-2\text{--}3\text{ }^{\circ}\text{C}$  évi középhőmérséklettel és 200–400 mm csapadékkal jellemzett klímát rekonstruáltak a kutatók.

Vizsgálataink, ill. összehasonlító paleoklímatológiai adatok alapján úgy véljük, hogy a Kárpát-medencében, a felső-pleniglaciális idején általános lehetett az összefüggő, folyamatos permafrost jelensége. A homokékek alapján az évi középhőmérséklet legalább  $-8\text{--}10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a csapadék mennyisége pedig maximum 50–100 mm körül alakulhatott. Leginkább egy „jéghideg sivataghoz” hasonlított ekkor hazánk, a Kárpát-medence.

- ÁDÁM L.–MAROSI S. (szerk.) 1975. A Kisalföld és a Nyugat-magyarországi-peremvidék. Magyarország tájföldrajza 3. – Akadémiai Kiadó, Bp. 460 p.
- BARABÁS A. 1955. Jégkori képződmények a földalatti gyorsvasút Kerepesi úti feltárásában. – Földr. Közl. (3.) 79. 1. pp. 1–12.
- BLACK, R. F. 1976. Periglacial features indicative of permafrost. – Quaternary Research 6. pp. 3–26.
- BORSY Z. 1961. A Nyírség természeti földrajza. – Földr. Monográfiák V. Akad. Kiadó, Bp., 227 p.
- BORSY Z. 1977. A magyarországi futóhomokterületek felszínfejlődése. – Földr. Közl. (25.) 101. 1. pp. 13–25.
- BULLA B. 1935. Néhány szó a poláris és szubpoláris tundraképződmények kutatástörténetéhez. – Földr. Közl. 59. pp. 279–284.
- BULLA, B. 1939. Die periglazialen Bildungen und Oberflächengestaltungen des Ungarischen Beckens. – Földr. Közl. 63. pp. 268–281.
- BULLA B. 1941. A Máramarosi Kárpátok periglaciális jelenségeiről. – Földt. Közl. 65. pp. 195–205.
- BULLA B. 1962. Magyarország természeti földrajza. – Tankönyvkiadó, Bp., 424 p.
- BUTZER, K. W. 1986. A földfelszín formakincse. – Gondolat, Bp., 520 p.
- CHOLNOKY J. 1911. A Spitzbergák. – Földr. Közl. 35. pp. 301–345.
- DEMEK, J. 1983. Fosszilis periglaciális jelenségek Csehszlovákiában és értékelésük az öség-hajlat szempontjából. – Földr. Közl. 31. (107.) 3–4. pp. 262–265.
- DYLIK, J. 1963. Magyarország periglaciális problémái. – Földr. Ért. 12. pp. 453–464.
- DYLIK, J. 1966. Problems of ice wedge structures and frost fissures polygons. – Biul. Peryglac. 15. pp. 241–291.
- EMBLETON, C.–KING, C. A. M. 1975. Periglacial Geomorphology. – E. Arnold, London, 203 p.
- FÁBIÁN SZ. Á.–KOVÁCS J.–VARGA G. 1998. Új szempontok a Kárpát-medence felső-würmi ösföldrajzi viszonyaihoz a homokékek alapján. – Közlemények a JPTE TTK Természetföldrajz Tanszékéről, Pécs, 16 p.
- FRENCH, H. M.–HEGINBOTTOM, J. A. (eds.) 1983. Guidebook to permafrost and related features of the Northern Yukon Territory and Mackenzie Delta, Canada. – Division of Geological & Geophysical Surveys Department of Natural Resources, State of Alaska, Fairbanks, 186 p.
- FRENCH, H. M. 1976. The periglacial environment. – Longman, London, 309 p.
- FRENCH, H. M.–GOZDZIK, J. S. 1988. Pleistocene epigenetic and syngenetic frost fissures, Belchatow, Poland. – Canadian Journal of Earth Sciences, Vol. 25, pp. 2017–2027.
- GÁBRIS GY. 1995. Éghajlati felszínalaktan I. (Periglaciális geomorfológia). – Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp., 125 p.
- GULLENTOPS, F.–PAULISSEN, E.–VANDENBERGHE, J. 1981. Fossil periglacial phenomena in NE-Belgium. – Biul. Peryglac. 28. pp. 345–365.
- JÁRAI-KOMLÓDI M. 1969. Adatok az Alföld negyedkori klíma- és vegetációtörténetéhez. – Bot. Közl. 56. 1. pp. 43–55.
- JÁRAI-KOMLÓDI M. 1973. Eurázsia felső-pleisztocén vegetációja a Würm glaciális hideg maximuma és a Riss-Würm interglaciális klímaoptimuma idején. – Geonómia és Bányászat 6. 1–4. pp. 173–181.
- KÁDÁR L. 1957. A kovárványos homok kérdése. – Földr. Ért. 6. pp. 1–10.
- KÁDÁR L. 1973. Földrajzi megjegyzések Eurázsia pleisztocénkori éghajlatához. – Geonómia és Bányászat 6. 1–4. pp. 207–215.
- KÉZ A. 1938. A jégkor éghajlata. – Pótfüz. a Term. Tud.-i Közl.-höz, pp. 97–115.
- KÉZ A. 1965. A jégékek és az állandóan fagyott talaj Észak-Alaszkában. – Földr. Ért. 14. 1. pp. 11–12.
- KARÁCSONYI S.–SCHEUER GY. 1971. A pleisztocén talajfagyási jelenségek építésföldtani értékelése. – Földtani Kutatás 14. 1–2. pp. 15–21.
- KEREKES J. 1938. Fosszilis tundratalaj a Bükkben. – Földr. Közl. 62. pp. 112–116.

- KEREKES J. 1939. A peštszentlőrinci fosszilis tundraképződmények. – Földt. Közl. 63. pp. 131–139.
- KEREKES J. 1941. Hazánk periglaciális képződményei. – Beszámoló a Magyar Kir. Földt. Int. vitauléseinek munkálatairól. pp. 97–149.
- KORDOS L. 1979. A magyarországi paleoklímatológiai kutatások módszerei és eredményei. – OMSZ, Bp., 167 p.
- KRANTZ, W. B.–GLEASON, K. J.–CAINE, N. 1989. Fagyintás talaj. – Tudomány 5. 2. pp. 36–41.
- KRETZOI, M.–VÉRTES, L. 1965. The role of vertebrata faunae and paleolithic industries of Hungary in Quaternary stratigraphy and cronology. – Acta Geol. Hun. IX. pp. 125–144.
- KRETZOI M. 1969. A magyarországi quarter és pliocén szárazföldi biosztratigráfiájának vázlata. – Földr. Közl. (17.) 82. 3. pp. 179–198.
- KRIVÁN P. 1958. Jégelensés-leveles állótundra jelenségek Magyarországon. – Földt. Közl. 44. pp. 201–208.
- KRIVÁN P. 1966. A würmi szakasz kezdetének és záródásának paleoklímatológiai felosztásáról. – Ősl. Vit. 6. pp. 64–66.
- KROLOPP E. 1973. Negyedkori malakológia Magyarországon. – Földr. Közl. (21.) 86. 2. pp. 167–171.
- LÁNG S. 1971. Recens periglaciális formák Jakutiában. – Földr. Ért. 20. 2. pp. 207–214.
- LACHENBRUCH, A. H. 1962. Mechanics of thermal contraction cracks and ice-wedge polygons in permafrost. – Geol. Soc. Am. Spec. Pap. 70. 69 p.
- MAARLEVELD, G. 1976. Periglacial phenomena and the mean annual temperature during the last glacial time in The Netherlands. – Biul. Peryglac. 26. pp. 57–78.
- MAROSI S. 1966. Kovárványrétegek és periglaciális jelenségek összefüggésének kérdései a belső-somogyi futóhomokban. – Földr. Ért. 15. 1. pp. 27–40.
- MURTON, J. B.–FRENCH, H. M. 1993. Sand wedges and permafrost history, Crumbling Point, Pleistocene Mackenzie Delta, Canada. – Permafrost, Proceedings of the Sixth International Conference on Permafrost, Beijing, China pp. 482–487.
- MURTON, J. B.–FRENCH, H. M. 1993. Thaw modification of frost-fissure wedges, Richards Island, Pleistocene Mackenzie Delta, western Arctic Canada. – Journal of Quaternary science, Vol. 8, pp. 185–196.
- MURTON, J. B.–FRENCH, H. M. 1994. Cryostructures in permafrost, Tuktoyaktuk coastlands, western Arctic Canada. – Canadian Journal of Earth Sciences, Vol. 31, pp. 737–747.
- MURTON, J. B.–FRENCH, H. M.–LAMOTHE, M. 1997. Late Wisconsinan erosion and eolian deposition, Summer Island area, Pleistocene Mackenzie Delta, Northwest Territories: optical dating and implications for glacial cronology. – Canadian Journal of Earth Sciences, Vol. 34, pp. 190–199.
- PÉCSI M. 1959. A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalaklata. – Földr. Monográfiák III. Akad. Kiadó, Bp., 346 p.
- PÉCSI M. 1961. A periglaciális talajfagy-jelenségek főbb típusai Magyarországon. – Földr. Közl. 9. 74. 1. pp. 1–24.
- PÉCSI M. 1964. A magyarországi szerkezeti talajok kronológiai kérdései. – Földr. Ért. 13. 2. pp. 141–156.
- PÉCSI M. 1991. Geomorfológia és domborzatminősítés. – Elmélet–Módszer–Gyakorlat 53. MTA FKI, Bp., 296 p.
- PÉCSI M. 1993. Negyedkor és löszkutatás. – Elmélet–Módszer–Gyakorlat 54. MTA FKI, Bp., 375 p.
- PÉCSI M. 1997. Szerkezeti és vázaltalajképződés Magyarországon. – Elmélet–Módszer–Gyakorlat 57. MTA FKI, Bp., 296 p.
- PÉWÉ, T. L. 1959. Sand-wedge polygons (Tessellations) in the McMurdo Sound Region, Antarctica. A progress report. – Amer. Journ. of Sci. 257. pp. 545–552.
- PÉWÉ, T. L. 1962. Ice wedges in permafrost, Lower Yukon river area, near Galena, Alaska. – Biul. Peryglac. 11. pp. 65–76.
- PÉWÉ, T. L. 1966. Paleoclimitic significance of fossil ice wedge – Biul. Peryglac. 15. pp. 65–73.
- PINCZÉS Z. 1995. A bodrogkeresztúri fagyékek. – KLTE Tud. Közl. pp. 112–119.



- RÓNAI A. 1969. A medencebeli pleisztocén sztratigráfia hazai eredményei. – Földr. Közl. 17. (82.) 3. pp. 218–229.
- SCHEUER GY.–VERMES J. 1967. Talajfagy-jelenségek a dunaújvárosi löszösszletben. – Földr. Ért. 16. 1. pp. 91–95.
- SCHEUER GY. 1969. Talajfagy-jelenségek dolomit felszíneken. – Földr. Ért. 18. 2. pp. 177–192.
- SCHEUER GY. 1970. Adatok a fagyékek keletkezéséhez. – Földr. Ért. 19. 2. pp. 191–194.
- SCHWEITZER F. 1993. Domborzatformálódás a Pannóniai-medence belsejében a fiatal újkorban és a negyedidőszak határán. – Akad. dokt. ért. Bp., 125 p.
- SZÁDECZKY-KARDOSS, E. 1936. Pleistozäne Strukturbodenbildung in den ungarischen Tiefebene und im Wiener Becken. – Földt. Közl. 22. pp. 213–228.
- TÖRÖK E. 1962a. Periglaciális talajfagy-jelenségek Magyarországon–Egyházaaskesző környéki bazalttufa településben. – Földr. Ért. 11. pp. 287–289.
- TÖRÖK E. 1962b. Periglaciális talajfagy-jelenségek a Marcal völgyében. – Földr. Ért. 11. pp. 406–409.
- TARNÓCAI, C.–SCHWEITZER, F. 1998. Cryogenic features in Canada and Hungary and their significance for past climate. – Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria 21. 1. pp. 87–92.
- VANDENBERGHE, J.–PISSART, A. 1993. Permafrost changes in Europe during the Last Glacial – Permafrost and Periglacial Processes 4. 2. pp. 121–135.
- WASHBURN, A. L. 1979. Geocryology. – A survey of periglacial processes and environments. E. Arnold, London, 406 p.

## NEW DATA ON THE PERIGLACIAL CLIMATE IN HUNGARY

by Sz. Á. Fábíán–J. Kovács–G. Varga

### S u m m a r y

Delineation of the permafrost zone in Europe during the Pleistocene is a controversial issue. The authors of the present contribution report on investigations into former ice wedges now filled with sand at Mogyoród and Csipkerek (Hungary).

So far the cold phases of the Pleistocene were characterised in environmental reconstructions by mean annual temperatures between  $-2$ – $-3$  °C and annual precipitation of 200–400 mm.

Based on latest own studies and comparative paleoclimatic data the authors assume a widespread and contiguous permafrost for the Carpathian Basin during the Upper Pleniglacial. Sand wedges testify to a mean annual temperature between  $-8$ – $-10$  °C and annual precipitation of 50–100 mm as a maximum. The basin might have resembled an icy cold desert.

Translated by L. BASSA



## Adalékok az autogén, allogén és a fedett karsztok töbörfejlődéséhez leíró függvényeik felhasználásával<sup>1</sup>

VERESS MÁRTON–PÉNTEK KÁLMÁN<sup>2</sup>

### Bevezetés

A karsztos formákat (töbröket) függvényekkel jellemezhetjük. Az egymástól különböző töbröket leíró függvények összehasonlításával az egyes töbrök alakja is összevethető. Tanulmányunkban néhány középhegységi autogén, allogén és középhegységi fedett karsztos töbör függvényét adjuk meg és hasonlítjuk össze. A két karszt típus töbreinek függvényénél tapasztalható eltérésekből e formák genetikájára következtetünk.

A töbrök morfolometriai eszközökkel történő jellemzésére különböző eljárásokat dolgoztak ki. Így WILLIAMS, P. W. (1971) a dolinák sűrűségét, átlagos mélységét, irányultságát, megnyúltságát, alaprajzuk alakját, az alaprajz és a mélység viszonyát vizsgálta. JENNINGS, J. N. (1975) különböző típusú karsztokon a dolinák pereménél mért alaprajz alakja és mérete valamint mélysége, továbbá a szomszédos dolinák közti legkisebb távolság, és az alaprajz alakja és mérete, ill. mélysége között mutatott ki lineáris függvénykapcsolatot.

Ugyancsak lineáris függvénykapcsolatot mutatott ki az alaprajz mérete és alakja valamint az aknás és nem aknás dolinák mélysége között. A fenti kapcsolatok arra utalnak, hogy a különböző karsztterületek és a különböző töbrőtípusok esetében az alaprajz nagyságával és alakjával a mélység eltérő mértékben nő. A függvények paramétereinek felhasználásával JENNINGS, J. N. (1975) a töbrök genetikáját elemezte. FARSANG A.–M. TÓTH T. (1992) a töbör irányultságának és megnyúltságának megadására dolgoztak ki módszert. VERESS M.–PÉNTEK K. (1987, 1988, 1989) a töbrök mélysége és a töbröket leíró szintvonalak területe közti kapcsolatot vizsgálta függvénytani eszközökkel.

Az e munkában alkalmazott függvényalak előállításának módszerét PÉNTEK K. (1998) és PÉNTEK K.–VERESS M.–SZUNYOGH G. (2000) tanulmánya részletesen ismertette, ezért e módszert az alábbiakban csak tömörített formában mutatjuk be.

### A töbört leíró függvény és jellemzői

A kiválasztott töbörrel nagy (1:250 és 1:500 ma.) szintvonalas térképet készítünk. A töbör jellemzéséhez tekintsük az egyes szintvonalak által körülhatárolt területeket mint a mélység függvényét. Ily módon olyan függvénnyel jellemezzük e formát, amely a *mélység* ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) mint *független* változó, és az *egyes szintvonalak által körülhatárolt területek* ( $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$ ), mint *függő* változó között keres kapcsolatot. Mivel a töbrök lefelé haladva egyre kisebb kiterjedésűek, így olyan, analitikusan köny-

<sup>1</sup> A tanulmány a T 032381 sz. OTKA kutatási pályázat támogatásával készült.

<sup>2</sup> Berzsényi Dániel Tanárképző Főiskola, 9701 Szombathely, Szabadság tér 4.

nyen kezelhető, szigorúan monoton csökkenő, folytonos függvényt keresünk, amelyik az  $X_k$  mélységben jó közelítéssel az  $Y_k$  értéket veszi fel (ahol  $1 \leq k \leq n$ ).

Számos lehetséges függvénytípus regresszióanalízissel történő elemzése után célszerűnek látszott e függvényt a

$$(1) \quad t(x) := \pi \cdot \left( \frac{1}{M} \cdot \ln \frac{x}{L} \right)^{\frac{2}{K}} \quad (0 < x \leq L)$$

alakban keresni, ahol  $L > 0$ ,  $M < 0$  és  $K \geq 1$  az egyes töbröket jellemző paraméterek. E függvényt a töbör *területfüggvényének* nevezzük.

A vizsgált töbrön ezután olyan térfogattartó transzformációt hajtunk végre, hogy a transzformált alakzat forgásszimmetrikus legyen, továbbá bármely  $x$  mélységben az eredeti és az átalakított mélyedésnél  $t(x)$  értéke azonos legyen. E transzformációval nyert alakzatot *ideális töbörnek* nevezzük, azon  $\mu(x)$  függvényt pedig, amelynek  $x$ -tengely körüli megforgatásával előállíthatjuk az ideális töbröt, a szóban forgó kiindulási töbör *meridiánfüggvényének* hívjuk.

Könnyen beláthatjuk, hogy a meridiánfüggvény alakja:

$$(2) \quad \mu(x) = \left( \frac{1}{M} \cdot \ln \frac{x}{L} \right)^{\frac{1}{K}} \quad (0 < x \leq L)$$

A vizsgált töbröt leíró (1) függvény  $L$ ,  $M$  és  $K$  paramétere szemléletes jelentéssel rendelkezik:

– Az  $L > 0$  paraméter a töbör *vertikális kiterjedését* jellemzi, azaz rögzített  $M$  és  $K$  értékek mellett minél nagyobb  $L$  értéke, annál mélyebb az alakzat.

– Az  $M < 0$  paraméter a töbör *horizontális kiterjedését* jellemzi, tehát rögzített  $L$  és  $K$  értékek mellett minél kisebb az  $M$  paraméter abszolút értéke, annál szélesebb a töbör.

– A  $K \geq 1$  paraméter *értéke* a töbörhöz hozzárendelt ideális töbör meridiánfüggvényének görbéjén a konvex és a konkáv íveket *elválasztó inflexiós pont helyzetétől* függ. Ha  $K$  értéke kicsi, akkor a töbör oldalát hosszú domború és rövid homorú, ha  $K$  értéke nagy, akkor oldalát rövid domború és hosszú homorú lejtő képezi. Az első esetben a töbör vertikálisan (tölcsér alak), az utóbbi esetben pedig horizontálisan (tál alak) fejlett.

A célszerűen kiválasztott, szándékunk szerint genetikai egységet alkotó karsztos terület valamennyi töbrét a fentiek szerint megvizsgálva láthatjuk, hogy mindegyikhez hozzárendelhető (1) alakú  $t(x)$  területfüggvénye alapján  $(L, M, K)$  paraméterek egy-egy értékhármasa. Ezeket egy 3-dimenziós euklideszi térben ábrázolva a terület  $M$  számú töbrét egy  $M$  pontból álló térbeli pontthalmaz írja le. E koordinátateret  $\{L, M, K\}$ -paraméterternek nevezzük.

Ha feltételezzük, hogy a genetikai szempontból egységet alkotó karsztos területen fejlődő, s jelenleg egészen különböző méretű töbrök lényegében ugyanazon karsztosodási folyamat különböző fázisait képviselik, akkor a töbröknek a paraméterterben ábrázolt pontthalmazai e növekedési folyamat megragadására lehetnek alkalmasak. Egy töbör karsztos növekedésének a paraméterterben e mélyedést ábrázoló pont elmozdulása felel meg.

A vizsgált terület töbörfejlődése a paraméterterben ábrázolt pontthalmaz mentén következik be. Ezen elv elfogadásával lehetőségünk van az  $L$ ,  $M$  és  $K$  paraméterek változási tendenciáinak ismeretében e terület egy töbrénél a múltbeli és jövőbeni alak hozzávetőleges meghatározására.

### A vizsgálati területek helye

Az alábbi karsztterületek töbreinek egy részét vizsgáltuk (1. ábra):

- Alsó-hegy (Aggteleki-karszt)
- Fekete-Sár-rét, továbbá három mélyedés a KPVDSZ kulcsosház közeléből (Bükk-hegység),
- Orfű környéke (Mecsek),
- Homód-árok környéke, Égett-hegy, Mester-Hajag (Északi-Bakony),
- Pádis (Erdélyi-szigethegység),
- Dohányos-hegy (Déli-Bakony),

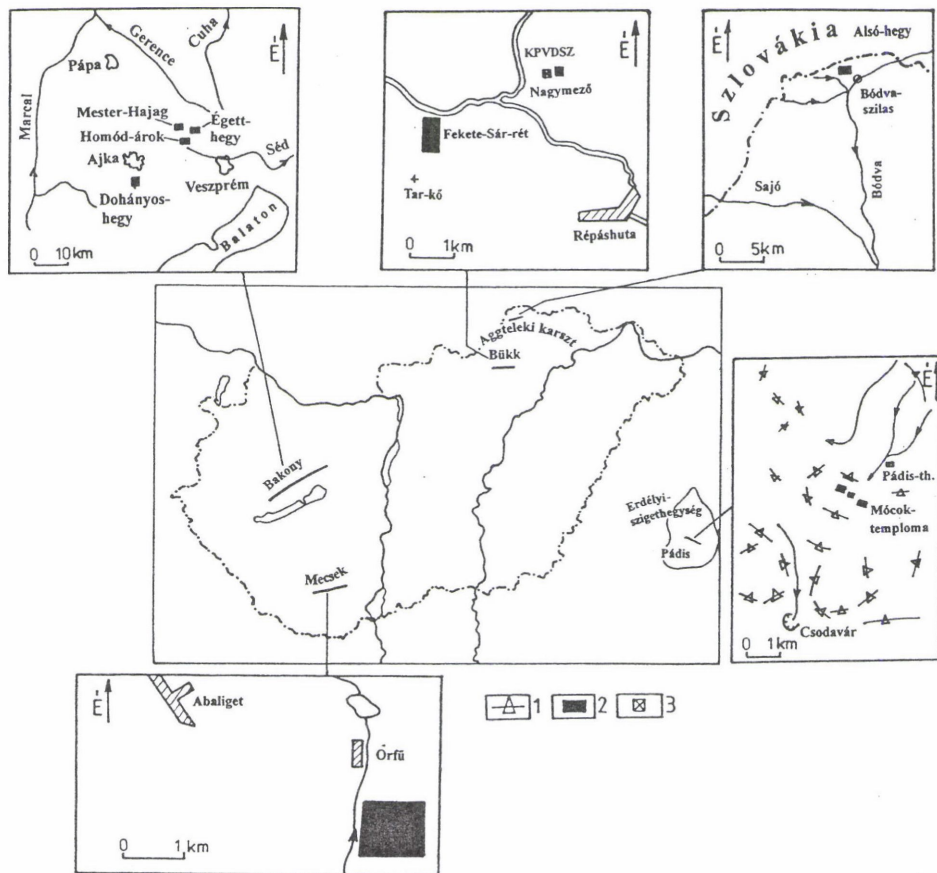
Az Alsó-hegy autogén karsztjának nagy méretű töbrei esetenként uvalás jellegűek, oldallejtőiken gyakran jelentős mélységű zombolyokkal (SÁRVÁRY I. 1970).

A Fekete-Sár-rét töbrei már a morfológiai megfigyelések és a műszeres felméréssel elkészített szintvonalas térképek szerint is két csoportba, a roncsötörök és aktív töbrök csoportjába sorolhatók (VERESS M. 1992). Roncsötörök, amelyek ma már nem aktívak, kis mélységűek, sík aljzatúak, oldallejtőik részben hiányoznak. (Ezen alaktani jellemző miatt csak néhány roncsötör függvényét lehetett előállítani.) A roncsötörök belsejében, de közöttük is kisebb méretű, kevésbé sík aljzatú, aktív, oldódásos töbrök is előfordulnak.

A Bükk-fennsíkról a második vizsgálati terület (KPVDSZ kulcsosház melletti völgytalp részlet) töbrei sortöbrök. A fennsík völgytalpi töbrei HEVESI A. (1978, 1980) szerint völgyi közethatáron képződött víznyelőkkel alakultak át töbré (víznyelő töbör). Tehát allogén karsztosodás során képződtek. Az említett töbröket is víznyelő töbröknek tartjuk.

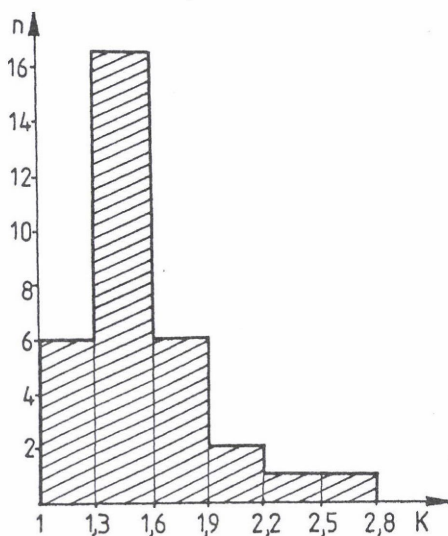
A Mecsek hegység idős, nagyméretű töbreit ugyancsak allogén eredetűnek tekintjük. E töbrök azonban összetettek. A karsztterület fedett karszttá alakult a löszkeletkezés során, így az idős, víznyelő töbrök belsejében kisméretű fedett karsztos töbrök keletkeztek.

A bakonyi fedett karszt karsztosodó térszínrészletein a fedőüledék ugyancsak lösz, ill. annak áthalmazott változatai (VERESS M. 1991, 1999). E formákat VERESS M. (1982, 1999) víznyelős töbröknek nevezi. E karsztos forma a karsztosodó kőzetben kialakult kürtő felnyílásával, ill. a fedőüledékbe való átöröklődésével alakul ki.



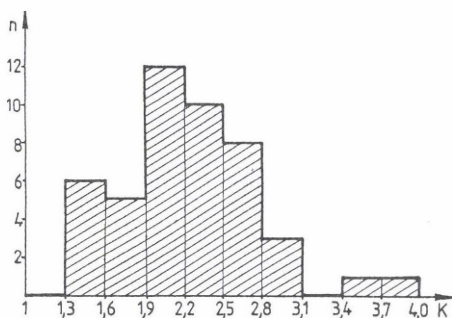
1. ábra. A kutatott területek. – 1 = magaslat; 2 = kutatási terület; 3 = turistaház

The studied areas. – 1 = promontory; 2 = study area; 3 = tourist hut



2. ábra. Fedetlen karsztos mélyedések hisztogramja

Histogram of uncovered karstic depressions



3. ábra. Fedett karsztos mélyedések hisztogramja

Histogram of covered karstic depressions

A Pádis karsztjáról csak fedett karsztos eredetű töbröket vontunk be a feldolgozásba. E formák olyan folyóvízi eredetű üledékekkel fedett térszínen alakultak ki, amely a permi homokkő lepusztulása során halmozódott át (BLEAHU, M.-PLESA, C.-VIEHMANN, I. 1976; BERINDEI, I. 1987; VERESS M. 1992).

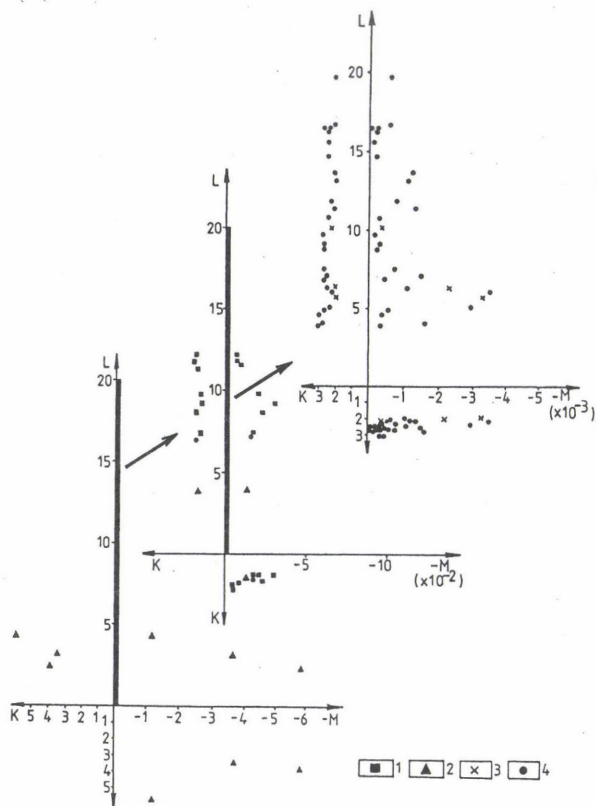
A Dohányos-hegy vizsgált mélyedései bányavágatok beomladozása során képződtek (VERESS M. 1987).

### A különböző karszt típusok töbrök függvény paramétereinek összehasonlítása

Egy karszterület különböző méretű (korú) töbreit leíró függvények  $K$  paraméterei alig különböznek. Ez arra utal, hogy a töbrök növekedésük során alakjukat megtartják. Ily módon a hasonló genetika és környezeti feltételek hatására (pl. a közettani, klimatikus viszonyok, fejlődéstörténeti előzmények) a töbrök növekedés is hasonló módon megy végbe. Megítélésünk szerint egy karszterületen (pl. Alsó-hegy) a  $K$  értékek szóródása nem elsődleges (genetikai), hanem másodlagos okokra vezethető vissza. Ilyen másodlagos ok lehet pl. a töbrök peremének lepusztulása (lecsonkolódás), vagy az oldallejtő nem karsztos okra

visszavezethető ellankásodása, ill. az aljzat feltöltődése.

Ha a  $K$  értékek abszolút értékeit összehasonlítjuk (2., 3. ábra), úgy tűnik, hogy a vizsgált területek töbrei két csoportba különíthetők. A fedett karsztos töbrök  $K$  értékei kisebbek (1,3–1,6 közé esnek) és átlagaik nagymértékben megegyeznek a dohányos-hegyi mélyedések  $K$  értékeinek átlagával (1,54). Ez a hasonlóság már önmagában is jelzi, hogy a fedett karsztos mélyedések kialakulásában a beomladozásnak fontos szerep jut. A fedetlen karsztos töbrök esetében a  $K$  értékek (bár ezek szóródása nagy, 1,3–3,1 közötti) magasak (átlaguk 2,34). A  $K$  értékek főleg 1,9–2,8 közé esnek. A fedetlen karsztos típusnál a nagy szóródás valószínűleg arra vezethető vissza, hogy eltérő földtani, morfológiájú, de főképpen eltérő genetikájú töbrök (oldódásos és víznyelő töbrök) kerültek egy csoportba.



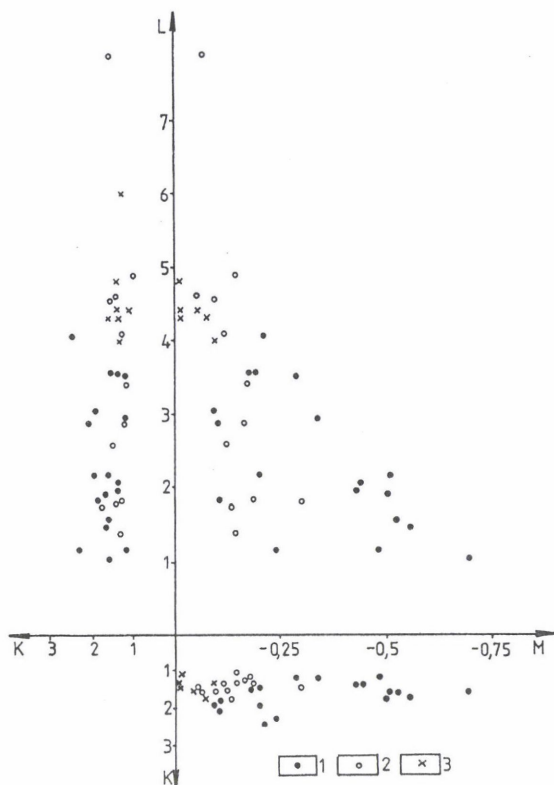
4. ábra. Fedetlen karsztos mélyedések paramétertere. – 1 = Mecsek; 2 = Fekete-Sár-rét; 3 = Bükk (KPVDSZ); 4 = Alsó-hegy

Parameter space of uncovered karstic depressions. – 1 = Mecsek; 2 = Fekete-Sár-rét; 3 = Bükk (KPVDSZ); 4 = Alsó-hegy

A különböző paramétertereket (4., 5. ábra) összehasonlítva megállapítható, hogy a fedetlen és a fedett karsztos mélyedések esetében az  $M$  értékeinek abszolút értéke egyaránt növekszik az  $L$  mélység függvényében. A fedett karsztos mélyedéseknél ez a növekedés azonban jelentősebb.

#### A vizsgált karsztterületek töbreinek kialakulása és fejlődése

A fedetlen karsztok töbrei kialakulásuk kezdetén szélesek. Fejlődésük során azonban alig szélesednek, sokkal inkább mélyülnek. Mindez a határoló lejtő átalakulását eredményezi úgy, hogy a homorú lejtőszakasz aránya a domború rovására egyre nagyobb lesz.



5. ábra. Fedett karsztos mélyedések paramétertere. 1 = Pádis; 2 = Bakony; 3 = Mecsek

Parameter space of covered karstic depressions. 1 = Pádis; 2 = Bakony; 3 = Mecsek

A fedett karsztos mélyedések kezdetben kis szélességűek, majd mélyülésük során az oldallejtők alakjukat megtartva (a domború lejtőszakasz hossza nem csökken) hátrálnak, tehát szélesednek.

A fentiek úgy értelmezhetők, hogy a fedetlen karsztos mélyedések felületi leoldódással fejlődnek, míg a fedett karsztos mélyedések kürtő (járat) felnyílása és szélesedése során.

### Következtetések

a) A töbröket leíró függvények elkülöníthetők azok a karsztterületek, ahol e formák eltérő módon alakultak ki.

b) Az eltérő genetikájú fedetlen karsztos töbrök  $K$  értékeinek hasonlósága arra utal, hogy fejlődésük során az alakbeli hasonlóságuk mértéke növekszik.

c) A fedett karsztos formák  $K$  értékeinek viszonylag kicsi szóródása a különböző karsztterületeken a kialakulás nagymértékű egyezését sejteti. E töbrök kialakulásában a karbonátos kőzetben lejátszódó felnyílásnak, majd a fedőüledékbe omlással történő átöröklődésnek jut meghatározó szerep.



## IRODALOM

- BERINDEI, I. 1987. Muntii Bihor-Vladeasa. – In: OANCEA, D. et al.: Geografia Românei – Edit. Acad. R. S. R. Bucuresti, pp. 434–453.
- BLEAHU, M.–PLESA, C.–VIEHMANN, I. 1976. Munții Alpușeni. – In: BLEAHU, M. et al.: Peșteri din România – Edit. Stiint. Encicloped, Bucuresti, pp. 111–113.
- FARSANG A.–M. TÓTH T. 1992. Bükki dolinák morfológiai vizsgálata. – A Bükk karsztja, vizei, barlangjai (konferencia kötet I.), Miskolci Egyetem, pp. 39–50.
- HEVESI A. 1978. A Bükk szerkezet- és felszínfejlődésének vázlata – Földr. Ért. 27. 2. pp. 169–198.
- HEVESI A. 1980. Adatok a Bükk- hegység negyedidőszaki ösföldrajzi képéhez. – Földt. Közl. 110. 3–4. pp. 540–550.
- JENNINGS, J. N. 1975. Doline Morphometry as a Morphogenetic Tool: New Zealand Examples – New Zealand Geog. 31. pp. 6–28.
- PÉNTEK K. 1998. Néhány karsztos folyamat matematikai leírása. – PhD. értekezés, JATE, TTK.
- PÉNTEK K.–VERESS M.–SZUNYOGH G. 2000. Karsztos formák matematikai leírása függvényekkel – Hidr. Közl. 80. 4. pp. 197–206.
- SÁRVÁRY I. 1970. A zsombolygenetika kérdéseiről – Karszt és Barlang 1. pp. 5–12.
- VERESS M. 1986. A Dohányos-hegy antropogén eredetű töbrös beszakadásainak felmérése – Cholnoky J. BKCS. 1986. Évi Jelentése, Kézirat, MKBT. Dok. Szakoszt. pp. 28–31.
- VERESS M.–PÉNTEK K. 1987. Felszíni karsztos formák vizsgálata matematikai módszerekkel – Oktatási Intézmények Karszt- és Barlangkutató Tevékenységének II. Országos Tudományos Konferenciája, Szombathely, pp. 21–24.
- VERESS M.–PÉNTEK K. 1988. Kísérlet néhány bakonyi karsztos terület matematikai modellekkel történő leírására – BDTF Tudományos Közleményei VI. Természettudományok I. Szombathely, pp. 179–203.
- VERESS, M.–PÉNTEK, K. 1989. Cartographic Representation of the Extension of Karstification – 10. International Congress Speleology, Proceedings 1. Budapest, pp. 162–164.
- VERESS M. 1991. Paleokarsztos sasbércek felszínfejlődése a Bakony Hajag-Papod hegycsoportjában – Földr. Ért. 40. 1–2. pp. 147–160.
- VERESS M. 1992. Adatok a Fekete-Sár-rét karsztmorfológiájához – A Bükk karsztja, vizei, barlangjai, (konferencia kötet, I.) Miskolci Egyetem, pp. 5–19.
- VERESS M. 1992. Karsztmorfológiai sajátosságok a Pádis fedett karsztjainak példáján – Földr. Közl. (40.) 116. 3–4. pp. 125–141.
- VERESS M. 1999. Az Északi-Bakony fedett karsztja – A Bakony természettudományi kutatásának eredményei XXIII., Zirc.
- WILLIAMS, P. W. 1971. Morphometric analysis of karst with examples from New Guinea – Z. Geomorph. 15. pp. 46–61.

### DATA ON THE EVOLUTION OF SINK HOLES OF AUTHIGENIC, ALLOGENIC AND COVERED KARSTS USING THEIR DESCRIPTIVE FUNCTIONS

by *M. Veress– K. Péntek*

#### S u m m a r y

Descriptive functions of different kind of karst areas were determined. Using distribution of functions and analysing parameter spaces the sink holes of covered and uncovered karsts were compared. This comparison has led to the clarification of the development and evolution of different sink holes.

Based on the studies conducted in the key areas (Aggtelek Karst, Bakony, Bükk, Mecsek, Múntji Apúseni) the development and evolution of sink holes can be summarised in the followings:

In the beginning sink holes of the uncovered karsts are wide. In the course of their evolution the sink holes do not widen, they rather deepen. This leads to the transformation of the limiting slope with a gradual prevalence of the concave section at the expense of the convex one.

In the beginning sink holes of the covered karsts are of minor width, then (as they widen) the side slopes retreat but retain their shape (i.e. the convex section is not shrinking).

The above considerations might be interpreted in a way that the uncovered karstic depressions develop through surface solution while the covered ones by opening of their entrance and widening.

Translated by the authors

**Godó Nándor–Tóth József (szerk.): Földrajzi tanulmányok a pécsi doktoriskolából II.**  
Pécsi Tudományegyetem, Földrajzi Intézet, 2000, Pécs, 341 p.

2000. második félévében a Pécsi Tudományegyetem Földrajzi Intézetének köszönhetően a Doktori Iskola újabb – immár hagyományosnak mondható – tanulmánygyűjteményét vehettük kezünkbe. A 17 szerző által jegyzett kötet 15 tanulmányt tartalmaz, amelyek a geográfia szerteágazó területéről négy témakör köré csoportosulnak: történeti és politikai földrajz, Magyarország társadalmi-gazdasági földrajza, regionális vizsgálatok Magyarországon és nemzetközi regionális vizsgálatok. Mint azt a kötet bevezetőjében TÓTH József professzor is említi, e témakörök nem ölelik, nem is ölelhetik fel a földrajz egészét, inkább a doktoriskola résztvevőinek főbb érdeklődési irányairól tanúskodnak.

A történeti és politikai földrajzi témakört BORDÁS-GIESZ István Kárpátalja 1939-es területi revíziójáról írt tanulmánya vezeti be. Igazi történeti áttekintés ez Kárpátalja és a rutén nép korabeli helyzetéről, a területi revízió II. világháború előtti előzményeiről és következményeiről. Az autonómia- és önkormányzat-tervezet bemutatásán keresztül ütközteti a korabeli véleményeket, rávilágítva a revízió fontosabb gazdasági következményeire is. A szerző – nem titkoltan – elsősorban történelmi aspektusból vizsgálja a területi revízió folyamatát, ami a tanulmány erőssége, de egyben gyengesége is. Igazi csemegét jelenthet ugyanis a történelem iránt érdeklődő olvasóknak, ugyanakkor a revízió tényleges földrajzi hatásai háttérbe szorulnak. Ebben a tekintetben klasszikus történeti földrajzi munkaként jellemezhető HORVÁTH István és TÓTH Sándor Nagypeterdről írt publikációja, amely a 19. sz. végéig történt társadalmi-gazdasági változásokat foglalja össze. Egy baranyai kisfalú elsősorban 18. sz.-i területi, társadalmi és gazdasági változásainak bemutatásával megismerkedhetünk a tágabb környezet korabeli viszonyaival is. A gazdaságon illusztrált tanulmány remélhetőleg folytatódik századunk eseményeinek feldolgozásával is, bizonyítva, hogy a falu él és élni akar. Elmélyült kutatómunkáról tanúskodik PANDUR Anett tanulmánya, amely a 19. sz.-i Baranya közegészségügyi helyzetével, valamint az 1872–1873-as kolerajárvány területi terjedésével és az ellene tett intézkedésekkel ismerteti meg az olvasót.

A Magyarország társadalmi-gazdasági földrajza c. fejezetben elsőként GODÓ Nándor – a kötet társszerkesztőjének – rendkívül összefogott tanulmányát olvashatjuk a magyar mezőgazdaság átalakulásáról, az ágazat utóbbi 10 évének legfontosabb történéseiről. Helyzetelemzését különösen értékesé teszik az Európai Unió összehasonlítások, valamint a hazánkban tapasztalható mezőgazdasági válság okainak feltárása. JELENSZKY FÁBIÁN Ildikó a házasságkötések megyei kapcsolattrendszerének feltárását választotta témájául. Mindenkinek ajánlom e publikációt, aki kíváncsi arra, miben is különböznék egymástól párvalasztás terén a férfiak és a nők – természetesen földrajzi értelemben. Az elsősorban KSH-adatokra támaszkodó tanulmány elemzései és gazdag ábragyűjteménye rendkívül jó kiindulási alapot jelent egy későbbi átfogóbb szociográfiához, amelynek aktualitását adhatja többek között a magyarság már-már tradicionálisnak mondható fogyása is. TRÓCSÁNYI András és NAGY Árpád Magyarország iskolázottsági térképét tárják elénk. KSH-adatokra támaszkodva az iskolázottság regionális jellemzői mellett részletesen írnak a szerzők a megyei viszonyokról. Talán szerencsésebb lett volna, ha értékes leírásukat néhány tematikus térkép segítségével vizuálisan is megjelenítik, tovább emelve tanulmányuk színvonalát.

A kötet harmadik fejezetébe kerültek a hazai regionális vizsgálatok. ENGELBERTH István Nógrád megye rendszerváltozás utáni helyzetét elemzi, számba véve a megyében tapasztalható társadalmi és gazdasági válság legfontosabb okait. Pozitívként értékelendő, hogy a szerző tanulmányában érinti a fejlesztési elképzeléseket és kitér a megye kistérségeinek viszonyaira is. KERESÉ Tibor klaszszikusnak mondható demográfiai elemzése Miskolc, egy Somogy megyei aprófalú népességének változásait mutatja be. Ebben a történeti áttekintés mellett helyet kapott a nemek és korcsoportok, iskolai végzettség és foglalkoztatottság szerinti megoszlás felvázolása is. MÁTÉ Andrea tanulmányán keresztül a szekszárdi borvidék fejlődésének leírása is helyet kapott a kötetben. A táblázatokkal gazdagon illusztrált írásban nemcsak az ismertebb szőlő- és borfajtákról, hanem a borkultúra kifejlődéséről a vidéken, továbbá prognosztizálja az Európai Unió csatlakozásunk után a borpiacon várható tendenciákat. TÉSITS Róbert négy külföldi többségi tulajdonban lévő hazai cég humán erőforrásainak feltárásával vizsgálja a gazdasági átalakulás következményeit Magyarországon. Bemutatja többek között a cégek üzemi szervezetét, tulajdonosi viszonyainak, térszerkezeti kapcsolatainak, piaci stratégiáinak változásait, s kitér azok szociálpolitikai, munkaügyi helyzetére is. A tanulmány igazi értékét mégis a kutatás eredményeinek összefoglalása adja, ahol a szerző 20 pontban foglalja össze a gazdasági átalakulás legfontosabb hazai jellemzőit.

A kötet zárófejezete nemzetközi regionális vizsgálatok eredményeit bemutató tanulmányokat tartalmaz. CSAJÁGHY Nóra az életszínvonal és életminőség regionális viszonyait elemzi az Egyesült Királyság példáján keresztül. Az ábrákkal és táblázatokkal gazdagon illusztrált írást mindenkinek ajánlom, aki kicsit mélyebben érdeklődik a Nagy-Britanniában és Észak-Írországból tapasztalható regionális különbségek iránt. Akit viszont inkább a kontinens országai érdekelnek, olvassa el GÚTI Erika és TÓTH Sándor, valamint KÁRAI Ferenc írását. Az első szerzőpáros Belgium vallon-flamand-német nemzetiségek együttélésének kérdését boncolgatja, utóbbi pedig a törökországi kurdok helyzetét tárja elénk rendkívül élvezetes formában. Mindkét tanulmány részletesen tárgyalja a történelmi viszonyok alakulását és hatásait, s míg GÚTI és TÓTH írásában gazdasági húrokat is megpendít, Kárai bátran nyúl pártpolitikai kérdések feszegetéséhez. MILETICS Péter tanulmánya a délkelet-ázsiai modellt mutatja be. Publikációjában Japán, Dél-Korea, Tajvan, Hongkong és Szingapúr gazdasági helyzetébe nyerhetünk bepillantást. A kötetet SZUKK Olivér írásával zárul, amelyben elemzi Nagy-Britannia útját az Európai Közösségbe a II. világháborútól napjainkig.

A tanulmánykötet kézbe fogva vegyes érzelmek kavarnak az olvasóban. Pozitívumokkal és negatívumokkal egyaránt találkozhatunk a könyvet lapozgatva. Rendkívüli értéke a gyűjteménynek, hogy a témaválasztás szerteágazó, mutatva a fiatal kutatók érdeklődésének széles skáláját. A gyűjtemény nemcsak a földrajz iránt érdeklődők számára nyújthat élvezetes olvasnivalót, hanem számos egyéb tudományág képviselője számára is. Ugyanakkor azt az örömdetes tényt sem szabad lebecsülnünk, hogy a pécsi doktoriskola hallgatóinak rendszeres publikációs lehetőséget adnak ezek a tanulmánykötetek. Követendő példaként álljon az ország többi egyeteme előtt. További pozitívként értékelendő a kötet táblázatainak és ábráinak egységes karakterisztikája és nagyjából azonos, jó színvonal. Eltekintve néhány apróbb szerkesztési figyelmetlenségtől, amit pl. PANDUR Anett tanulmányában a rossz helyre került ábra és táblázatok jeleznek, a kötetet ebben a tekintetben sem érheti bírálat. Ugyanakkor a könyv külső megjelenésében visszalépést tapasztaltam a korábbi színvonalhoz képest, bár ennek objektív – anyagi – okai lehetnek. További bírálatként említhető, hogy több, tartalmilag kiváló tanulmány értékéből sajnálatos módon elvesz az illusztráció hiánya, ami nélkülözhetetlen velejárója egy igazi publikációnak. Javaslom, hogy a KSH-adatok feldolgozása mellett szerepeljenek a saját empirikus felmérések eredményei is, ami mindenképpen emeli a tanulmány színvonalát. A felhasznált irodalom esetében a szerző próbálja megtalálni az arányt a hivatkozásokat illetően, azaz ne legyen túl kevés, de túl sok sem, ill. érdemes tartózkodni az önhivatkozások túlzott előfordulásától is.

A fentiek ellenére mindenkinek olvasásra javaslom a pécsi doktoriskola hallgatóinak tollából kikerült legújabb kötetet. Talán nemcsak a magam nevében állítom, hogy nagy izgalommal várjuk a következő tanulmánygyűjtemény megjelenését, hiszen a pécsi doktoranduszi kötetek a hazai földrajzi irodalom sajátos színfoltját képviselik.

EGEDY TAMÁS

## A vízellátottság mint tájtulajdonság megítélése különböző földértékelési rendszerekben<sup>1</sup>

LÓCZY DÉNES<sup>2</sup>

### Bevezetés

A víz, elsősorban a talajban tárolt, a természetes növényzet vagy a gazdasági növények által felvehető nedvességkészlet jelentősége a növények számára a következőképpen foglalható össze (VARGA-HASZONITS Z. 1987):

- a fotoszintézis során a szerves anyag képződéséhez szükséges nitrogént szolgáltatja,
- a talajban található tápanyagok vízben oldott állapotban jutnak a növényekbe,
- a víz a növények testének fontos alkotóeleme,
- a növények hőszabályozását segíti, hogy a napsugárzás energiája jelentős részben párologtatásra fordítódik.

A negyedik pont tanúsítja, hogy a hő-, a sugárzás- és a vízellátottság között milyen szoros kapcsolat van.

Nem feledkezhetünk meg azonban arról, hogy mindebben korántsem merül ki a víznek az a szerepe, amelyet a *táj* működésében betölt. A felszíni nedvesség és a levegő páratartalma befolyásolja a mikroklimát, a felszínpusztulás és a talajképződés (a vázrészek mállása, a szerves anyag bomlása) módját, ütemét, a talaj szerkezetét és még számtalan egyéb ökológiai tényezőt, folyamatot.

A vízellátottság ökológiai szempontú értékelésének igen gazdag nemzetközi irodalma van, különösen a német tájökológiai iskolában (az egykori NDK-ban művelt irányzatok eredményeinek összefoglalását l. BASTIAN, O.–SCHREIBER, K.-F. 1999).

A vízellátottság tehát *alapvető* jelentőségű *tulajdonsága* a természetes és a mezőgazdasági tájnak egyaránt. Értéke tág határok között ingadozhat és időben is igen gyorsan változhat, ezért a táj egyik legváltozékonyabb jellemzője. A földértékelés rendszerébe éppen emiatt nem könnyű beépíteni. A különböző megközelítésű vizsgálatok – már eltérő szemléletükből adódóan is – más és más módon tesznek kísérletet a vízellátottság megragadására.

Bátran állíthatjuk, hogy a vízellátottság minősítésének tökéletesedése végigkíséri a földértékelési módszerek fejlődését. Mivel pedig a legtöbb rendszernek lényegi eleme, fokmérője lehet az egész rendszer színvonalának.

Az alábbiakban elsősorban arról lesz szó, milyen szerepet juttatnak ennek a tájtulajdonságnak a mezőgazdasági (szántóföldi) hasznosítású tájak értékelésére kialakított különböző rendszerek, és milyen fajta módszereket vesznek ehhez igénybe.

<sup>1</sup> A tanulmány a szerző vezetésével folyó OTKA kutatás (T 30 859 sz. téma) alapján készült. A támogatásért a szerző köszönetet fejezi ki az OTKA illetékes bizottságának.

<sup>2</sup> Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Földrajzi Intézet, Természetföldrajzi Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

## A két fő megközelítési mód jellemzői

A természeti környezet értékelésére született módszereket gyakran két fő csoportba sorolják (McRAE, S. G.–BURNHAM, C. P. 1981), amelyek eltérő szemléletet tükröznek:

- az ún. „*kategória-rendszerek*” néhány döntő jelentőségű *küszöbértékkel* ki-fejezett *korlátozó tényezők* alapján már eleve létrehoznak alkalmassági osztályokat (BEEK, K. J.–BENNEMA, J. 1972), majd többlépcsős „szűréssel” állapítják meg, hogy melyik területegység hová tartozik,

- az ún. „*paraméter-rendszerek*” *analitikusabb* megközelítést képviselnek: mérhető, mennyiségi paraméterekből „építik fel” azokat a komplex környezeti állapotokat, amelyek azután valamilyen *mértékben* megfelelnek a szóban forgó földhasználat követelményeinek, ez a mérték lesz az alkalmassági rangsor alapja.

Nagy általánosságban igaz, hogy a kategória-rendszerek az 1960-as és 1970-es években kitűnően megfeleltek a termőképességi (land capability) térképezés céljára, a paraméter-rendszerek pedig inkább az 1980-as és 1990-es években terjedtek el, amikor már megteremtődtek a számítógéppel segített, földrajzi információs rendszerbe illesztett felmérések feltételei. Nézzük tehát meg – hozzávetőlegesen időrendi sorrendben –, miként jelent meg a vízellátottság előbb a kategória-, majd a paraméter-rendszerekben!

### A vízellátottság mint az ökológiai alkalmasságot korlátozó tényező

A „klasszikus” kategória-rendszerekben a vízellátottság még nem tölt be kulcs-szerepet. A *Németországban* 1934-ben elrendelt „*birodalmi talajbecslés*” (Reichsbodenschätzung – BASTIAN, O.–SCHREIBER, K.-F. 1999) igen részletes, 1:2730 ma.-ban kezdődött, de még nélkülözte a tudományos alapokat. Kevés mennyiségi kritériumot magába foglaló, igazi minősítés volt. (Hazánkban KREYBIG L. felmérése korszerűbbnek tekinthető.) A rendszer vázát, amely külön kezeli a szántóföldeket és a rét-legelő művelési ágat, a szemcseösszetétel szerinti „talajfajták” (Bodenart) alkotják. A vízellátottság a szántók esetében külön ismérvként meg sem jelenik, a „zöldterületek” (Grünland) minősítésében viszont a vízviszonyok ötféle állapotát rangsorolják: ebben az 1. fokozat az optimális nedvességtartalmat (édesfűves réteket, legelőket), az 5. a legnedvesebb és a legszárazabb termőhelyeket jelöli.

Kevésbé tekinthető elavultnak az *Amerikai Egyesült Államok* Mezőgazdasági Minisztériumában kidolgozott *termőképességi osztályozás* (USDA LCC eljárás – KLINGEBIEL, A. A.–MONTGOMERY, P. H. 1961). Ez a következő fő korlátozó tényezőket különbözteti meg:

- fokozott lefolyás és erózióveszély (jele: *e*),
- belvízveszély (*w*),
- a gyökérzónában tapasztalható talajminőségi korlátozás (*s*) és
- éghajlati korlátozás (*c*).

Az amerikai osztályozás tulajdonképpen csak a vízkészlet „pozitív szélsőségét”, a belvíz megjelenését tartja veszélyesnek, az aszályt az éghajlati korlátozás körébe

utalja. A talajból történő vízfelvétel ilyen „elhanyagolása” különösen annak a ténynek a tudatában feltűnő, hogy az LCC megvalósításához a döntő „lökést” az 1930-as évek aszályai nyomában fellépő defláció, termőföldromlás adta meg. A magyarázat feltehetően abban rejlik, hogy a rendszer kidolgozói igyekeztek a korlátozó tényezők körét a legártalmasabb (sőt a megfogalmazás szerint az „állandó”) faktorokra leszűkíteni, a vízellátottságot pedig inkább változékonysági tényezők befolyásolják.

A háttér-adatbázisként használt, részletesebb, 13 korlátozást tartalmazó listán azonban már több, a vízellátottságot közvetlenül, ill. közvetve meghatározó, tartósabb tényező (a talaj textúrája, vízáteresztése, vízkapacitása és a lefolyó csapadékhányad) is szerepel. A talaj csekély víztartó képességét megemlíti a III. és a IV. osztály részletes szöveges leírásában, de ez nem differenciálja lényegesebben az osztályba sorolást (KLINGEBIEL, A. A.–MONTGOMERY, P. H. 1961). (A szöveges jellemzés nem csupán a vízgazdálkodás leírásának sajátossága, az egész LCC-ben ez uralkodik.)

Mivel ez az *általános célú* rendszer bizonyos domborzati és az éghajlati tényezőket is figyelembe vesz, már meghaladta a korábbi, elsősorban a talajterképek interpretációján alapuló (pl. THORP, J.–SMITH, G. D. 1949) osztályozásokat, és a *komplex agropedológiai megközelítés* legszebb példájaként szokás emlegetni (VERHEYE, W. V. 1990). Mások (YOUNG, A. 1973) azt méltatják, hogy sikerült elkerülni a túl merev kategorizálás csapdáját (pl. a vízellátottság egyértelmű összekapcsolását az egyes talajtextúra-osztályokkal). Ez indokolja, miért maradhatott az USDA LCC olyan sokáig (szinte napjainkig) használatban.

Természetföldrajzi okokkal kevésbé magyarázható, hogy az amerikai módszer kanadai továbbfejlesztése, a *Kanadai Földkataszter* (Canada Land Inventory, CLI 1965) már jóval nagyobb jelentőséget tulajdonít a vízellátottságnak. A gyenge vízbefogadó és -tartó képesség eleinte ugyan csupán a számos talajminőségi korlátozás között szerepelt, de az Alberta tartományra kidolgozott újabb változatban (CLI 1977) a talajkorlátozások (s jelű) alosztályát tovább bontották. Az újonnan létrehozott alosztályok között hatodik a sorban a „*nedvesség (hiány okozta) korlátozás*” (jele: m). Az útmutató szerint olyan talajok tartoznak ide, amelyeket mechanikai tulajdonságaik (elsősorban alacsony vízkapacitásuk) hajlamossá tesznek a kiszáradásra.

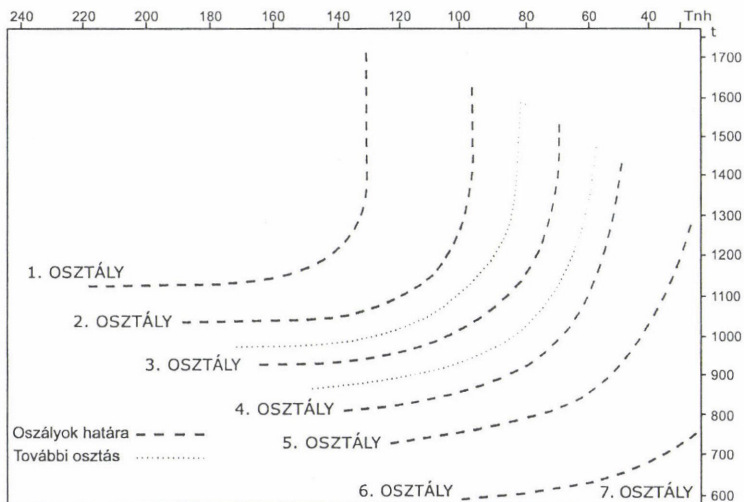
A módszer szubjektivitását csökkentendő, később az Egyesült Államokban is változásokat vezettek be. A Texas és Oklahoma államok területére érvényes változat (BARTELLI, L. J. 1978 – idézi: McRAE, S. G.–BURNHAM, C. P. 1981) pl. a *talaj nedvesség- és hőháztartását* (az USDA rendszerében megállapított) talajtípusokhoz kötve értékeli. Magyarázatként megjegyzik, hogy ez a hozzárendeléses módszer csak az említett két szövetségi államra érvényes.

*Nagy-Britanniában* először az LCC egy alaposan leegyszerűsített, ötfokozatos változatát vették át. Az eredményeket 1:63 360 ma. („egy hüvelyk az egy mérföldhöz”) térképeken ábrázolták. Anglia és Wales *mezőgazdasági földosztályozása* (ALC–MAFF, 1966) azonban hamarosan alkalmatlannak bizonyult arra, hogy megakadályozza az értékes termőterületek más célra történő kisajátítását, mivel nem volt összhangban a város- és vidékfejlesztési törvénnyel (DAVIDSON, D. A. 1992). A módosított földértékelő rendszer (MAFF, 1988) megalkotói átdolgozták a korlátozásokat, köztük az *talajaszályságot* is (THOMASSON, A. J. 1979). Ennek megbecslése a talaj (növé-

nyenként eltérő mennyiségű) *nedvességkészlete* és az *éghajlati nedvességhiány* összevetésével történik (l. lejjebb, a hierarchikus paraméterekre bontásnál).

Szintén az USDA LCC adaptálásából született meg az a rendszer, amely végül *Skóciában* emelkedett a hivatalos földértékelés rangjára (LCA-BIBBY, J. S. et al. 1982). Ebben a vízellátottságot a *maximális potenciális talajnedvesség-hiány* és a *hőösszeg* egyenlegével jellemzik. Az előbbi (PENMAN nyomán) az alacsonyfüves gyepek (tehát kitűnő vízraktározó képességű növényzet) alatt a csapadék és a párolgás közötti legnagyobb lehetséges különbség, az utóbbi a 0 °C feletti napi középhőmérsékletek összegének az alsó kvartilisa (tehát a valószínűségi eloszlásban a  $p = 1/4$  értékhez tartozó adat). Kiszámításának megkönnyítésére egyszerű *nomogramot* szerkesztettek (1. ábra), amelyen valamennyi meteorológiai állomás feltüntethető egy-egy ponttal. (A nomogramokat a skóciai Macaulay Talajtani Intézet egyéb környezeti tulajdonságok meghatározására és más földértékelési módszereiben is előszeretettel alkalmazta.)

Az angol-walesi ALC és a skót LCA ugyan egyaránt az amerikai LCC-n alapultak, de több szempontból meghaladták azt. Olyan kísérletek, amelyekben az eredetileg minőségi kategóriákat *mennyiségi* jellemzőkkel igyekeztek pontosítani. Megfigyelhető tehát, hogy a kategória- és a paraméter-rendszerek a határ egyre inkább elmosódik. Többen eleve helytelenítik a „paraméter-rendszer” kifejezés használatát, hiszen a kategória-rendszerek is felhasználnak bizonyos paramétereket. ROSSITER, D. G. (1994) a termőföld-index (land index) megnevezést javasolja a paraméter helyett. Az alapján kategorizáló földértékelések mennyiségi oldalát erősítő próbálkozások közül a legsikeresebb a FAO földértékelési javaslata volt.



1. ábra. A termőképességi osztályok grafikus meghatározása (forrás: BIBBY, J.S. et al. 1982). – Tnh = maximális potenciális talajnedvesség-hiány (mm), T = tenyészidei hőösszeg (°C)

A visual identification of land capability classes (source: BIBBY, J.S. et al. 1982). – Tnh = maximum potential soil moisture deficit (mm), T = accumulated temperature (°C) for the growing season



## A FAO rendszere: mezőgazdasági földértékelés a fejlődő országok számára

A mezőgazdasági táj az ember által létrehozott és fenntartott kultúrtáj, amelynek működését a természeti viszonyokon kívül társadalmi-gazdasági tényezők is erősen befolyásolják. Az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) ezért olyan kétszakaszos földértékelési rendszert javasol (FAO, 1976), amelyben az ökológiai alkalmasság felmérését egy második szakasz, a technológiai, közgazdasági és részben szociológiai elemzés követi. (Hasonló volt egyébként az 1980-as és 1990-es években Magyarországon folytatott, ún. „100 pontos” termőhelyértékelés alapelve is.) A FAO „keretterve” (framework) – eredeti céljának megfelelően – elsősorban a „harmadik világ” országaiiban terjedt el, ugyanakkor az Egyesült Államokban nagyrészt ismeretlen maradt (ROSSITER, D. G. 1994).

A szakértőkben ekkorra tudatosult, hogy a földértékelés tulajdonképpen egyensúly-probléma, hiszen lényege a „kereslet” és a „kínálat” oldal összevetése. A FAO irányelvei (FAO, 1983) szerint a növénytermesztés vagy bármely másfajta földhasználat sikerességét megszabó feltételek (land utilisation requirements, LUR) a *környezet* bizonyos *összetett tulajdonságaitól* függenek. (A feltételek nagy részét – talán nem teljesen pontosan – a növények ökológiai igényeinek is szokás nevezni.)

Az összetett tulajdonságok alkotják a „kínálati” oldalt. Szó szerint lefordíthatatlan angol megnevezésük (land qualities, a továbbiakban: LQ) arra utal, hogy olyan minőségi jellemzőkről van szó, amelyek nem írhatók le számértékekkel (LÓCZY D. 1989a). Ezeket a minőségi jellemzőket fel kell tehát „bontani” *egyszerű*, rájuk „illő” (diagnosztikus) *környezeti tulajdonságokra* (a FAO nevezéktana szerint: land characteristics – a továbbiakban: LC), amelyek már számszerűsíthető paraméterek. A vízellátottságot a FAO és számos más rendszer az egyik legfontosabb komplex tulajdonságnak tekinti. „Felbontása” – megfelelő szakismeretek birtokában – egyszerűnek tűnik, de számos buktatót rejt magában, hiszen

- minőségi kategóriák mennyiségi határait (küszöbértékeit) kell megállapítani,
- a vízkészlet erősen függ az időjárástól, tehát változékony,
- ugyanakkor növény- és talajspecifikus is.

### A paraméterekre bontás lehetséges módjai

A vízellátottság paraméterekre bontásának és a paraméterek között fennálló kölcsönhatások meghatározásának többféle *módja* lehet:

1. *Egyszerű „listázás”*: lehetőség szerint valamennyi releváns tényező felsorolása, fontossági sorrendben.

2. *Hierarchikus bontás*: többlépcsős elemzés, amelyben a vízellátottságot befolyásoló tényezők különböző szinteken jelennek meg. Helyzetükkel többé-kevésbé megindokolható az a „súly” is, amelyet az értékelés rendszerében kapnak.

3. *Automatikus osztályozás* szimulációs modellel: az adatbázis számos releváns paramétert tartalmaz, ezek kölcsönhatásait egyenletek, függvények írják le. Az adatbázis

zis feldolgozásával számítógépes program sorolja alkalmassági fokozatokba a paraméterértékek intervallumait.

4. *Szakértői rendszeren* alapuló elemzés: az értékelés nem csupán az adatbázis feldolgozásán, hanem felkért szakértők okfejtésmódjából és ismereteiből generált, majd ellenőrzött törvényszerűségeken („új tudáson”) nyugszik, amelyeket folyamatos konzultációk során, interaktív módon pontosítanak (FISCHER, P. F. 1989).

#### *A kezdetek: a paraméterek felsorolása*

A paraméter-rendszerek egyik legkorábbi előfutára volt a *Kaliforniából* származó *STORIE-féle index* (STORIE, R. E. 1933, ismerteti: McRAE, S. G.–BURNHAM, C. P. 1981), amely 3, majd 4 csoportba sorolva, *%-értékekkel* jellemzi egy-egy terület termőképességét. A talajszelvény fizikai jellegét, a felszíni talajszövetet és a felszín lejtését tekinti főfaktoroknak. A helyi viszonyokra tekintettel alkalmanként olyan, másodlagos (mennyiségileg általában ki nem fejezett) tényezőket is számításba vesz, mint a lefolyásviszonyok, a szikesség, a tápanyagellátottság, a talaj savanyúsága, az erózió-veszély vagy a felszínt tagoló mikrodomborzat. Mivel a lefolyásviszonyok is inkább az elnedvesedés kockázatát érzékeltetik, mint a talaj nedvességekészletét, a vízellátottság (az éghajlattal együtt) ebben a rendszerben meglehetősen a háttérbe szorul.

Ha viszonylag kevés adat áll rendelkezésre, ma is egyszerű megoldást kell választani az értékeléshez. Így történt ez a FAO *agroökológiai övezetek* (agro-ecological zones, AEZ – FAO 1978) koncepciójának kidolgozásakor. Ez a kis (1:5 000 000 ma. talajtérképen alapuló), áttekintő jellegű, paraméter-rendszerű felmérés elsősorban szubtrópusi, trópusi vidékek, legelőször Afrika termékenységének megállapítását célozta. A következőkből indultak ki:

- Mivel a tenyészidőszak határait a vizsgált területeken száraz periódusok jelölik ki, feltételezték, hogy ez akkor kezdődik, amikor a csapadék mennyisége először meghaladja a potenciális evapotranszpirációt. (Az előntés itt nem szerepel mint a növények fejlődését korlátozó tényező.)

- A tenyészidőszak akkor ér véget, amikor a halmozódó talajnedvesség-hiány eléri egy bizonyos küszöbértéket, amelyet a tapasztalatok alapján 100 mm-ben állapítottak meg. (Egyébként emellett egy hőmérsékleti korlátot is megjelöltek: Afrikában a termesztett növények fejlődésének súlyos akadálya, ha a napi középhőmérséklet 6,5 °C alá süllyed.)

Az *agroklimatológiai* feltételeket természetesen már „valóban” talajtani paraméterekkel (termőréteg-vastagság, talajszövet, talajvíztükör mélysége) is ki kellett egészíteni, hiszen a talajnedvesség-hiány csak ezek ismeretében állapítható meg. Mivel a legtöbb vidéken csak a FAO 1:5 000 000 ma. talajtérképe állt rendelkezésre, a *talajtulajdonságok* a fontossági sorrendben az agroklimatológiaiak mögé kerültek (1. táblázat).

Nagyjából ezt a sorrendet követte azután maga az értékelés is: a termesztett növények igényeit először a hőösszeggel, majd a tenyészidőszak hosszával vetették össze, végül pedig a talajtulajdonságok bevonásával következett a biomassa-produkció és a várható termésátlagok becslése az amerikai CRIES modell segítségével (DAVIDSON, D. A. 1992). A termelési költségek bekalkulálásával alakították ki a 11 vizsgált növényre az alkalmassági osztályokat, majd az utolsó fázisban az agroökológiai övezeteket.

A termésbecslő modell alkalmazása révén az AEZ ugyan sokkal korszerűbbnek tekinthető, mint pl. a STORIE-index, de a vízellátottság minősítését csak igen általánosan, a nagyrégiók szintjén képes megoldani. A fejlődés irányát azok a vizsgálatok jelzik, amelyek segítségével a listázott paraméterek közötti kapcsolatok fajtája, erőssége matematikai formában (pl. főkomponens-analízissel) kimutatható.

*1. táblázat. A földértéket befolyásoló tényezők listája a FAO agroökológiai körzetesítési projektjében\**

Tényezőcsoport	Paraméter
Agroklimatológiai feltételek:	a tenyészidőszak hossza a tenyészidőszak hőösszege tenyészidei csapadékmennyiség potenciális evapotranszspiráció napi középhőmérséklet
Talajfeltételek:	termőréteg-vastagság a talaj szövete a talajvíztükör mélysége

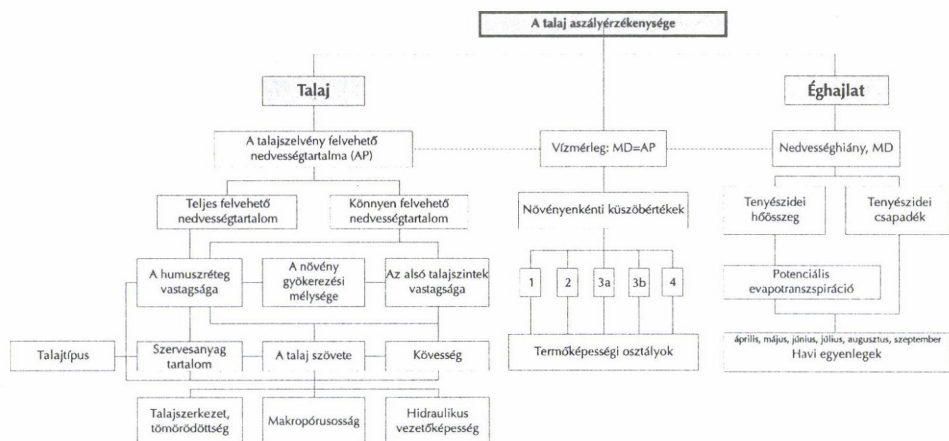
\*(DAVIDSON, D. A. 1992 szöveges ismertetése alapján készítette LÓCZY D.)

Természetesen sokkal nagyobb méretarányban, részletes talajfelvételezéssel, domborzati elemzéssel alátámasztva, de hasonló, különböző paramétereket „korrekciós” értékszámként alkalmazó rendszerrel Magyarországon is találkozunk (GÓCZÁN L. 1980). GÓCZÁN L. hangsúlyozza a vízhasznosulás döntő szerepét a növénytermesztés szempontjából végzett értékelésben. A termőhely-értékszám egyik elemeként olyan *vízhasznosulási értékszám* meghatározási módszerét vázolja fel, amely a lejtőkategórián, a hasznos vízkapacitáson és a csapadékintenzitás függvényében számolt vízáteresztési tényezőn alapul, de a – más rendszerekben elkülönítetten kezelt – időszakos vízborítást és a rétegvízhatást is bekapcsolja az értékszámba.

### *Többfokozatú, hierarchikus paraméterekre bontás*

A már említett brit rendszerben (MAFF ALC) a két fő vízellátottsági tényező, a *talaj nedvességekészlete* és az *éghajlati nedvességhiány* önmagukban még nem paraméterek, hiszen egyetlen mennyiséggel nem jellemezhetők. A szerzők hierarchikus bontással tárják fel, milyen hatások összessége alkotja ezeket a tényezőket (2. ábra). Első pillantásra hasonló megoldásnak tűnik a talajtényezők közötti kapcsolat feltárása és ennek alapján komplex paraméterek kialakítása Komárom-Esztergom megye mezőgazdasági minősítésében (LÓCZY D. 1989c) (3. ábra).

Ha azonban alaposabban szemügyre vesszük az ábrákat, itt is kiviláglik a kategória- (2. ábra) és a paraméter-rendszerek (3. ábra) közötti, elsősorban szemléletbeli különbség. Az előbbi esetben ugyanis a tényezők elemzését, a „felbontást” újabb szintézis követi: egy vízmérleg kiszámolásával közvetlenül a *legfelső* alatti szinten történik az osztályba sorolás. Ha viszont paraméterértékekkel, ill. azok valamilyen kombinációjával kívánjuk meghatározni az ökológiai alkalmasságot, „mélyebbre kell hatolni”,



2. ábra. A talaj aszályérzékenységet meghatározó tulajdonságok hierarchiája a brit ALC földértékelési rendszerben (a szöveges leírásból [MAFF 1988] készítette LÓCZY D.)

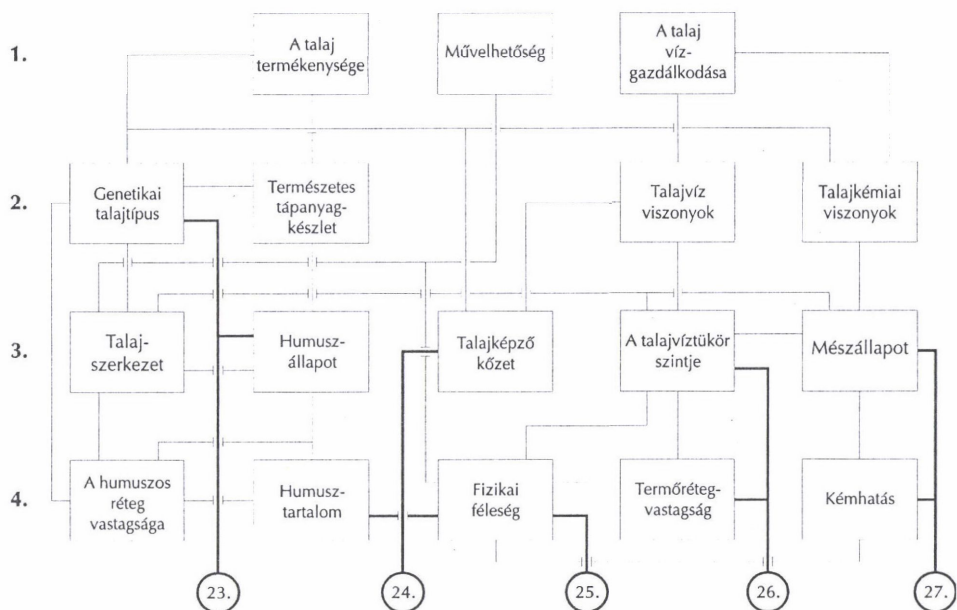
A hierarchical presentation of properties controlling soil droughtiness in the ALC system for England and Wales (by D. LÓCZY, based on description in MAFF 1988)

egészen az *alsó*, legelemibb, a legkönnyebben kvantifikálható tényezőkig, s ezekből lehet kialakítani a paraméterek olyan csoportjait, amelyek többé-kevésbé leírják a komplex környezeti tényezőket.

A FAO rendszerét alkalmazó, továbbfejlesztő felmérések a legtisztább formában mutatják be, hogy minden komplex tulajdonság elsődleges, majd további paraméterekre (LC-kre) bontható, majd ezekből – most már mennyiségi alapon – felépíthető az értékelő rendszer. Nagy mértékben támaszkodik a környezeti paraméterek hierarchikus egymásra épülésére (pl. az a rendszert, amelyet Zambiára dolgoztak ki) (CHINENE, V. R. N. 1992) (2. táblázat). A vízellátottság talajnedvességi paramétereken keresztül más komplex tulajdonságokkal (szellőzőtség, művelhetőség) is összekapcsolódik, ami el-lensúlyozza a szétaprózottságot és *holisztikus szemléletet* visz a módszerbe (ami egyál-talán nem ellentét a paraméter-rendszerek szellemével!)

### A vízellátottságot értékelő szimulációs modellek

A vízellátottság szimulációjának talán legjobb példája a mezőgazdasági kutató-sok világviszonylatban is élenjáró központjában, a hollandiai Wageningeni Agráregye-temen kidolgozott modell (QLE – DRIESSEN, P.M. 1986). A FAO rendszerére tá-maszkodó, kvantitatív földértékelés megalkotója a vízellátottságon kívül, de azzal töb-bé-kevésbé szoros összefonódásban egyébként még a következő, minimális szintű LUR-okat veszi számításba:



3. ábra. A talajtulajdonságok összefüggései és a belőlük kialakított paraméterek kódszámai Komárom-Esztergom megye földértékelésében (LÓCZY D. 1989c, módosítva). – 1–4 = egyre jobban kvantifikálható tulajdonságok szintjei

Relationships between soil properties and the parameters created from them in the land evaluation system for Komárom-Esztergom county (modified after D. LÓCZY 1989c). – 1–4 = levels of increasingly quantifiable properties

- minimális hő- és fényellátottság,
- minimális tápanyagellátottság,
- elviselhető sótartalom, szikesség,
- minimális csírázási feltételek,
- minimális gyökérfejlődési feltételek,
- minimális megművelhetőség,
- minimális öntözhetőség, ill. lecsapolhatóság,
- minimális infrastruktúra.

Oktatási céllal, a mennyiségi alapú földértékelés alapproblémáinak megvilágítására *döntési algoritmust*, azaz többlépcsős kérdés-felelet rendszert készített. A folyamatábraként bemutatott algoritmus fő elemei:

- a *terminálok*, amelyek a számítássor kezdetét és végét jelölik (lekerekített sarkú téglalapok),
- az egyenletekkel kifejezett *műveletek* (jelük: téglalap),
- az „igen-nem” *döntések* (rombuszok),
- valamint természetesen a bemeneti (*input*) adatok és a kimenetként megjelenő eredmények (*output* – a jelen esetben ezek a meghatározott osztályok) parallelogrammákban feltüntetve.

A bemutatott eljárás nagy előnye, hogy a talaj nedvességtartalmának *időbeli változását* is figyelembe veszi. A vízellátottságot a rendelkezésre álló vízkészlet („kínálat”) és a növények vízfogyasztása („kereslet”) közötti pillanatnyi egyensúlyként értelmezi.

2. táblázat. A zambiai FAO-rendszerű földértékelésben figyelembe vett komplex környezeti tulajdonságok (LQ) és részparaméterek (LC) (CHINENE, V. R. N. 1992 nyomán)

LQ	Elsődleges LC	További LC-k		
vízellátottság	vízmérleg (többlet v. hiány)	a növény maximális párologtatása (Etm, mm)	75%-os valószínűségű, mértékadó csapadék (mm)	a talaj vízkapacitása (mm)
tápanyagellátottság	felvehető tápanyag (K, P) készlet (me/100 g)	Ca- és Mg-készlet (me/100 g)	kémhatás (pH, CaCl <sub>2</sub> )	–
tápanyagmegkötés	kationkicszerelő képesség (me/100g)	bázistelítettség (%)	szerves széntartalom (%)	–
a gyökérzóna szellőzőtsége, O <sub>2</sub> -ellátottsága	–	a talaj vízgazdálkodási osztálya	talajszerkezet	–
művelhetőség	lejtés (%)*	nedvességtartalom (%)	konzisztencia száraz állapotban	alapkőzet /kavicsréteg mélysége (cm)
erózió (lejtő-leöblítés) veszélye	várható talajvesztés (t/ha/év)	termőréteg-vastagság (cm)	kationkicszerelő képesség (me/100 g)	–
elöntésveszély	–	relatív magasság (m)	előntés várható gyakorisága (hó)	–

\*súlyozott tulajdonság

Alapfeltételezése, hogy a talajfelszín párolgása akadálytalanul végbemegy, míg a nedvességtartalom egy kritikus értékre nem csökken. A hervadáspontot elérve, már csak evaporáció folyik, mivel a vízellátási stresszre a növény úgy reagál, hogy csökkenti párologtatását, bezárja a sztómanyílásait. A nedvességellátottságnak tehát három fontos küszöbértéke van:

- a maximális vízkapacitás,
- a kritikus talajnedvesség,
- a hervadásponthoz tartozó talajnedvesség-készlet.

A pillanatnyilag ténylegesen felvehető vízmennyiség (FTN) számítása ebben a rendszerben az ún. „*transzferfüggvények*” segítségével történik. A legalapvetőbbek ezek közül a teljes felvehető nedvességtartalmat (TTN) és az annak „lemerítésével” fellépő kritikus talajnedvesség-készletet (KTN) határozzák meg:

$$TTN = (TN_{szvk} - TN_{hp}) \cdot GyV,$$

ahol  $TN_{szvk}$  a szántóföldi vízkapacitáshoz tartozó nedvességtartalom (cm<sup>3</sup>/cm<sup>3</sup>),  $TN_{hp}$  a hervadásponton mérhető nedvességtartalom (cm<sup>3</sup>/cm<sup>3</sup>),  $GyV$  a gyökérzóna vastagsága (cm).

$$KTN = (1 - p) \times (TN_{szvk} - TN_{hp}) + TN_{hp}$$

ahol  $p$  a „talajnedvesség-lemerítési” tényező ( $0 < p < 1$ ).

A „lemerítést” jellemző  $p$ -értékek kiszámításában a növények vízfogyasztását is be kell vonni. A különböző (C3 vagy C4, esetleg vegyes típusú fotoszintézist végző) növények esetében ez a fejlődési szakaszonként megállapított *vízigényük*ből becsülhető. A szénhidrátok asszimilációját transzspiráció kíséri, ennek mértéke a levegő relatív páratartamától függ. A gyökerek általi vízfelvétel mértékét ugyanakkor a víz kötésének erőssége és a növény *aszályérzékenysége* szabja meg.

A vizsgált 21 növény erősen különbözik abban, hogy sztómáikat a gyökereik szívóerejének milyen értékénél zárják be. Ebből a szempontból 4 csoportba sorolhatók (DOORENBOOS, J. et al. 1979) (3. táblázat). A  $p$  értéke aszályérzékenységi osztályozástól függ.

3. táblázat. A termesztett növények csoportosítása az aszályérzékenység csökkenő sorrendjében és az 5 mm/nap maximális evapotranszspirációhoz tartozó  $p$ -érték (DOORENBOOS, J. et al. 1979 szerint)

Csoport	Jellemző növények	$p$
1	vöröshagyma, bors, burgonya	0,3
2	káposzta, borsó, paradicsom	0,4
3	bab, földimogyoró, napraforgó, görögdinnye, búza	0,5
4	gyapot, kukorica, sáfrány, cirok, szója, cukorrépa, cukornád, dohány	0,6

A tenyészidőszak különböző szakaszainak (csírázás, növekedés, virágzás, érés) végpontjaira az  $FTN$  a csapadék ( $Cs$ ) és a tényleges evapotranszspiráció ( $ET$ ) egyenle-  
géből számítható, természetesen a szakaszok időtartamával módosítva:

$$FTN = (TN_i - TN_{hp}) \cdot GyV + Cs \times Dt - ET \cdot Dt,$$

ahol  $TN_i$  a tényleges talajnedvesség-tartalom ( $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ ),  $Dt$  időintervallum (nap).

A gyökérfejlődés öve nyílt rendszer, amelynek vízkészletét a beszivárgás és evapotranszspiráció egyensúlya szabja meg. A modell különös gondot fordít a *hatékony gyökerezési mélység* meghatározására, amelyet a növények fejlődésük eltérő szakaszaiban érnek el. A maximális evapotranszspiráció is függ a növénytől (a rizs, a cukornád, a zöldség és gyümölcsfélék értékei a legmagasabbak) és fejlődési szakaszaitól, ezért ezekben – az agronómiai irodalomból kölcsönzött – különböző koefficiensekkel számolnak.

A fentebbi egyenletek az alapjai a kettős algoritmusnak (DRIESSEN, P.M. 1986, közli: LÓCZY D. 1989b), amely egyrészt a csapadék és a potenciális evapotranszspiráció arányából meghatározza a víztöbblet, ill. a vízhiány időtartamát, másrészt a a különböző *talajnedvességi* állapotokat *osztályok*ba sorolja. Az I. osztály egész évben korlátlan nedvességellátást jelöl, a III. pedig az egész tenyészidőszakra kiterjedő vízhiányt, tehát olyan viszonyokat, ahol feltétlenül szükség van öntözésre. A konkrét vizsgálatokban „szubrutinokkal” további kategóriákra bontandó II. osztályban a két szélsőség közötti átmeneti állapotok jellemzők.

Hogyan értékelhető DRIESSEN, P. M. módszere? Rendkívül erős agrometeorológiai és növényfiziológiai megalapozottságával, matematizáltságával kitűnik a hasonló próbálkozások közül. Alkalmazásához azonban a talaj nedvességállapotát befolyásoló tényezők alapos ismerete, terjedelmes adatbázis szükséges, ez pedig csak olyan



országokban áll rendelkezésre, mint a talajfelvételezésben kiemelkedő eredményeket elért Hollandia. A fejlődő országok számára ezért a szerző külön algoritmust készített, amelyet Kenyában tesztelt. Célja a szárazanyag-tömegben kifejezett biológiai produkció becslése a gyökérszóna vízháztartásából, amely a felülről és az alulról érkező vízutánpótlás mérlegéből alakul ki (részletesebben l. DRIESSEN, P. M. 1986).

A szimulációs modellek igazán akkor válnak földértékelő módszerré, ha területekre is kiterjednek. A pontszerű értékelések extrapolációjának problémáiról már számos értekezés született. A PERFECT-modell (LITTLEBOY, M. et al. 1996) pl. Ausztrália Queensland államában használatos, hagyományos, kategória-rendszerű minősítéssel összehasonlítva nagyobb területi megbízhatóságot mutat fel (a megállapított alkalmassági osztályok és a búza termésátlagai között 78%-os volt a korreláció). Ezt azzal éri el, hogy a talajfelmérések alapadataiból sikeresen generál ún. „proxy” bemeneti adatokat, amelyek a beszivárgást, a vízraktározó képességet, a talajszelvénybeli vízmozgást és a talaj erodálhatóságát jellemzik. A földrajzi információs rendszerek napjainkra már szerves részévé váltak a hazai földértékelési projekteknek is (KERTÉSZ Á. 1997).

### Szakértői rendszerek a földértékelésben

A matematikai szimuláció hatékonyságát fokozzák azok a *szakértői rendszerek* (MÉRŐ L. 1997), amelyek az 1980-as évektől teret nyertek a földrajzi információs rendszerekben (BURROUGH, P. A. 1986), hamarosan pedig a földértékelés eszköztárában is. Lényegük, hogy egy tudományos probléma megoldásakor a témában érintett, de nem feltétlenül teljesen azonos háttérrel rendelkező, elméleti és gyakorlati szakértők szaktudását valamilyen módon beépítsék a rendszerbe, és hozzáférhetővé tegyék a felhasználók számára is. Ezt a folyamatot a mesterséges intelligencia kutatói *tudástervezésnek* (angolul „knowledge engineering”) nevezik (RAGGETT, J.–BAINS, W. 1994).

A szakértők megadják a feladat megoldásához szükséges alapvető információkat, megbecsülik, hogy a rendszer bizonyos elemei milyen mértékben függenek egymástól, bizonyos események milyen következményekkel járnak. Megállapításaikhoz valószínűségi értékeket rendelnek. A „számítógép” újabb és újabb kérdéseket tesz fel nekik, így bővíti a témáról tárolt, formalizált ismereteket, több ezer (kisebb részben újdonság számba menő, nagyrészt viszont triviális, mindenki által tudott) *szabályt* fogalmaz meg, és ezáltal – optimális esetben – objektívabb alapra helyezi a feladat megoldását. Ez a folyamat következő szakasza, amikor a rendszer mint „következtető gép” (inference engine) működik. Ehhez természetesen valamiféle (legalább részleges) ellenőrzés is hozzátartozik, amelyet a „tanuló” adatbázistól független adattömegben kell elvégezni.

Sokak szerint a szakértői rendszerekből továbbra is hiányzik a kreatív emberi gondolkodás képességének döntő eleme, az intuíció (MÉRŐ L. 1997). Lehetséges azonban, hogy erre a földértékelésben kevésbé van szükség, mint pl. a gyógyításban, ezért itt a szakértői rendszerek felhasználására már ma is megérett a helyzet. Nehézségek persze adódnak. A legfontosabb talán a földrajzi környezet alrendszerei közötti igen szoros összefonódásból adódik: kérdéses, hogy mennyire lehet elszigetelten kezelni olyan tulajdonságokat, mint a vízellátottság. A szakértői rendszerek pedig csak nagyfokú önállósággal rendelkező, viszonylag szűk szakterületek problémáinak megoldására alkalmasak. Ennek tudatában BOUMA, J. et al. (1993) megjegyzik, hogy a talaj ned-

vességszolgáltató képessége igen összetett LQ, amely elsősorban a következő, egymástól teljesen eltérő feltételektől függ:

- évről-évre változó időjárási viszonyok,
- bizonyos, alapvető talajtulajdonságok (víztartó képesség, hidraulikus vezető-képesség, a talajvíz szintjének ingadozása stb.),
- a növények tulajdonságai (a gyökérfejlődés vagy a vízfelvétel módja).

Túlzott általánosításnak tartják, hogy a vízellátottságot a legtöbb földértékelő rendszerben csak a talaj textúrájával, átlagos nedvességtartalmával és a gyökérfejlődés mélységével jellemzik. Ha sikerül a problémakör határait jól megvonni, a szimulációs modellekkel kombinált szakértői rendszerek ennél pontosabb eredményt ígérnek.

Lehetőségeik felmérésére egy New York állambeli mintaterületen végeztek vizsgálatot (BOUMA, J. et al. 1993). A lehető legnagyobb mértékben leegyszerűsítették a körülményeket: a három földhasználati típust (LUT) a monokultúrában termesztett kukorica korai, közepes és kései érésű fajtái jelentették, talajokból pedig mindössze három típus (series) fordult elő a kiválasztott gazdaság területén. Tíz szakértőt kértek fel a „tudástervezésben” való közreműködésre: hárman elméleti szakemberek (egyetemi professzorok), hárman talajfelvételezők, ketten talajvédelmi tanácsadók voltak, valamint egy végzett egyetemi hallgató és a egy terepi technikus egészítette ki a csapatot. Feladatuk adták nekik, hogy

- jelöljék meg az ökológiai alkalmasságot leginkább meghatározó LQ-kat,
- a tágabb környezetre is kitekintve, osszák alkalmassági fokozatokba az LQ-kat (ahogyan a FAO-rendszer megköveteli: S1, S2, S3 és N osztályokra),
- keressék meg az LQ-kat a legtökéletesebben leíró LC-ket,
- állapítsák meg az LC-k intervallumait, amelyek az egyes alkalmassági fokozatokba besorolhatók,
- becsüljék meg az LUT-ok alapján az egyes talajtípusokon várható termésátlagot.

Érdemes megvizsgálni azt a táblázatot, amely a szakértők első tevékenységének eredményét rögzíti (4. táblázat). Az eltérő megfogalmazásokat kiszűrve, figyelemre méltó, hogy a 10 szakember összesen csupán 12 LQ-t választott ki. (Ebben természetesen annak is szerepe van, hogy szakismeretükön kívül a FAO földértékelési rendszere is erősen megszabja gondolkodásukat.)

4. táblázat. A komplex környezeti tulajdonságok kiválasztása egy szakértői rendszerben (BOUMA, J. et al. 1993 nyomán)

Fontosnak tartott LQ	Hányan említették?
A felszín elnedvesedése (ill. rossz talajszellőztetés)	7
Járhatóság	4
Hőellátottság	5
Nedvességellátottság	9
Megművelhetőség	4
A növények meggyökerezése	1
Elöntés vetéskor	1
Elöntés a növény korai fejlődési szakaszában	1
A gyökerek könnyű lehatolása a talajba	1
Erózióveszély	1
Kilúgozás veszélye	1
Fekvés, megközelíthetőség, táblaméret	1

Nem meglepő, hogy a nedvességellátottságot csaknem mindegyik szakértő megemlítette. Szintén figyelemre méltó, hogy a második leggyakoribb LQ a felszín túlzott nedvességtartalma, a vízellátottsággal szorosan összefüggő, de negatív előjelű tulajdonság. Az LQ-k listáján egyébként majdnem ugyanannyi (5) „veszély” (korlátozás) szerepel, mint ahány a növény fejlődését segítő feltétel.

Már az LQ-k kiválasztását is befolyásolta a megkérdezett személy szakmai „háttere”. Még feltűnőbb volt ez a komplex tulajdonságok egyszerű paraméterekre bontásakor (5. táblázat). A szakértők említette LC-ket három csoportba lehetett besorolni:

5. táblázat. A nedvességellátottság diagnosztikus paraméterei a tárgyaló szakértői rendszerben (BOUMA, J. et al. 1993 nyomán)

Komplex tulajdonság	Csoport	Egyszerű tulajdonság
Nedvesség ellátottság	1	Felvehető talajnedvesség a gyökérszónában (jellemzi a gyökérfejlődés mélysége és a talaj textúrája), a legmagasabb talajvízszint mélysége, termőréteg-vastagság, domborzati fekvés (a kiszáradás-veszély szempontjából)
	2	Csapadéktelen napok száma az aszálystressz ideje alatt
	3	A tenyészidőszak azon napjai, amikor $h < -70$ kPa (a növény fejlődési állapotával súlyozva)

1. a talajfelmérések adatai (pl. a domborzati helyzet, a talaj textúrája, vízháztartási típusa, színe, a pangó vízre utaló glejffoltok megjelenési mélysége),

2. hosszabb idejű (többéves) terepi megfigyeléssel beszerezhető adatok (pl. a belvízelöntés hossza, az aszálystressz megnyilvánulásának vagy a föld „pihentetésének” az időtartama),

3. szimulációs modellezéssel (WOSTEN, J. H. M.–BOUMA, J. 1985) kapható adatok (pl. hány napig  $>5\%$  [térf.] a gyökérszóna levegőtartalma, hány napig haladja meg a talajfelszín nedvességtartalma a plasztikusság alsó határát, mennyi ideig jellemezhető a tenyészidőszakban a növény aszálystressz állapota a  $h < -70$  kPa szívóerővel).

A szakértők korábbi tapasztalatai a paraméterekre bontást még inkább befolyásolták. Akik a talajfelvételezésben voltak jártasabbak, az 1. csoportból választottak. Azok számára, akik a gazdaságokkal állandó kapcsolatot tartottak, a 2. pont alatt szereplő mutató tartalmazta a leglényegesebb információt. Az egyetemi oktatók a 3. paraméter mellett voksoltak. Megállapítható, hogy a szimulált adatok töltik be a legjobban az LC-k szerepét, de beszerzésük jóval nehezebb, mint a másik két csoporté. Egyben a szimulációk eredményeit lehetett a legjobban beilleszteni a *döntési fával* történő osztályozásba. A döntési fa tulajdonképpen nem más, mint a fentebb már említett döntési algoritmus divatosabb neve. (A szakértői rendszer működését bemutató 4. ábrát ezért az ismertebb – és pontosabb – formába átszerkesztve közlöm.)

A szakértői rendszerek igazi tudományos és közvetlen gyakorlati hasznát akkor hajtának majd, ha a gazdálkodók körében az optimális művelés (precision cropping) olyan kérdéseire (fajtakiválasztás, vetésideő, művelésmód stb.) is megbízható feleletet tudnak adni, amellyel a FAO-rendszer nem képes megbirkózni.



A földértékelésre használatos szimulációs modelleknek, szakértői rendszerek még számtalan változata ismert, amelyek a hagyományos módon vagy újabb megközelítésben foglalkoznak a vízellátottság minősítésével (5. táblázat). Részben elméleti, részben gyakorlati (tervezési) céllal hozták őket létre, különböző területegységekre vonatkoznak, és matematikai alapjuk is eltérő. Igen valószínű, hogy az 6. táblázat több ponton már elavult, hiszen folyamatosan látnak napvilágot a modellek javított változatai. (A LESA pl. már csak „tekintélyes” múltja miatt került bele a táblázatba). Ezekben nem csupán egyes jellemzőket „cserélnek ki”, hanem egyre átfogóbbá teszik és szigorúbban írják le a paraméterek kapcsolatrendszerét is.

Napjainkban tájökológiai vizsgálataira nem csak az analízis jellemző. Ugyanígy erős az a törekvés, hogy a minél teljesebb erőforrás-felmérés érdekében a modelleket átfogó, interdiszciplináris osztályozásokhoz használják fel. A szintézis „végeredméke” a nedvességgellátottságot is jól tükröző „ökorégiók” kialakítása, amint az Kanadában (BASTEDO, J. D.–THEBERGE, J. B. 1983) és Új-Zélandon (HARDING, J. S.–WINTERBOURN, M. J. 1997) is történt. Az ökorégiókat a jelenlegi és a jövőben várható ökológiai alkalmasság megbecsülésének kereteiként is felhasználják (PETTAPECE, W. W. 1995).

Az integrált modellezésnek – csakúgy, mint egykor a tájbeosztások készítésének – azonban veszélyei is vannak. A kanadai szerzők (BASTEDO, J. D.–THEBERGE, J. B. 1983) bírálják az ökológiai körzetesítés módszereit, mert nem tartják elég objektívnak, pontosan megismételhetőnek azokat az eljárásokat, amelyekkel az ökorégiók (Alberta tartományban pl. 76 van) határait kijelölték.

Az ökoszisztémák elemeinek, kölcsönkapcsolatainak jobb megismerése, dinamikájának mélyebb megértése, pontosabb modellezése, a GIS-ek „intelligenssé” válása, az adatszintek szakértői rendszeren nyugvó integrálása vezethet el oda, hogy az „automatikus” térbeli osztályozás magasabb rendű eredményt hozzon, mint a manuális tájtér kép-szerkesztés. Ennek a fejlődésnek a keretében várható az, hogy a vízellátottság meglehetősen szubjektív, elszigetelt fogalomból hamarosan Magyarországon is a földértékelési eljárás szerves részévé válhat.

6. táblázat. Néhány földértékelési programcsomag összehasonlítása

Rövidített név	ALES	LESA	LEAR	CROPWAT	LEDESS
Teljes név	Automated Land Evaluation System	Agricultural Land Evaluation and Site Assessment	Land Evaluation and Area Review System for Agriculture	Crop Water Requirements	Landscape Ecological Decision Support System
A kidolgozás éve	1987	1983	1997	1992	1988
Kidolgozó szervezet	Cornell Egyetem, Ithaca, N.Y.	Talaj- és Vízüvédelmi Társaság, Arkeny, Iowa	Ontario Mezőgazdasági, Élelmészeti és Vidékfejlesztési Minisztériuma (OMAFRA), Toronto	Egyesült Nemzetek Élelmészeti és Mezőgazdasági Szervezete (FAO)	Agrártudományi Egyetem, Wageningen, Hollandia

6. táblázat folytatása

Rövidített név	ALES	LESA	LEAR	CROPWAT	LEDESS
Hatóköre	helyi (regionális)	regionális, helyi	regionális (tart.), helyi	globális	regionális
Jellemzése	átfogó földértékelő szakértői rendszer kerete	parametrikus rendszerű, súlyozásos termőképesség-értékelő program	növényenkénti alkalmazás és termőképesség meghatározása termésbecsléssel	a növények (öntöző)vízigényét számító program	ökotópok értékelése szakértői rendszer bevonásával
Alapja	FAO földértékelési rendszer	Kanadai Földkataszter (CLI)		FAO dokumentumok	ökotóptérképezés
Természeti vagy társadalmi tényezők?	természeti és közgazdasági	természeti és társadalmi	természeti és társadalmi	természeti	természeti és társadalmi-gazdasági
Termésbecslés	nincs	?	termékenységi index (PI)	nincs	potenciális biológiai produkció
A vízellátottság helye a rendszerben	jelentőségének megítélése változó lehet	kiemelt	a CLI-nek megfelelő	kiemelt: vízigény összevetése a csapadékkal	kiemelt: a vízellátottság példáján mutatja be a módszert
Újszerűsége	nagy mértékű rugalmasság, interaktív jelleg, GIS-kapcsolat	átfogó, az USDA talajosztályozásnak megfelelő paraméterkészlet	speciális ökológiai követelmények, ill. a regionális viszonyok figyelembevétele	144 ország éghajlati adatbázisára (CLIMWAT) épül	ökológiai és mezőgazdasági szempontok együttes figyelembevétele
Legfőbb hiányossága	LQ-k felbonthatását nem indokolja	az értékelés társadalmi szempontjai nem következtek	matematikai megfogalmazása nem tökéletes	a talajtényezők elhanyagolása	az éghajlat elhanyagolása
Hivatkozás	ROSSITER, D. G.–VAN WAMBEKE, A. R. 1992	WRIGHT, L. E. et al. 1983, WRIGHT, L. E. 1984	OMAFRA, 1997	FAO, 1999	KNOL, W.C. 1990

- BASTEDO, J. D.–THEBERGE, J. B. 1983. An appraisal of inter-disciplinary resource surveys (Ecological land classification). – *Landscape Planning* 10. pp. 317–334.
- BASTIAN, O.–SCHREIBER, K.-F. 1999. Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. – 2., neubearbeitete Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg–Berlin. 564 p.
- BEEK, K. J.–BENNEMA, J. 1972. Land evaluation for agricultural land use planning. An ecological methodology. – Agricultural University, Wageningen. 72 p.
- BIBBY, J. S.–DOUGLAS, H. A.–THOMASSON, A. J.–ROBERTSON, J. S. 1982. Land capability classification for agriculture. – (Monograph of the Soil Survey of Scotland) Macaulay Institute for Soil Research, Aberdeen.
- BOUMA, J.–WAGENET, R. J.–HOOSBEEK, M. R.–HUTSON, J. L. 1993. Using expert systems and simulation modelling for land evaluation at farm level: a case study from New York State. – *Soil Use and Management* 9. 4. pp. 131–139.
- BURROUGH, P. A. 1986. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. – (Monographs on Soil and Resources Survey No 12). Clarendon Press, Oxford. 194 p.
- CHINENE, V. R. N. 1992. Land evaluation using the FAO Framework: an example from Zambia. – *Soil Use and Management* 8. 3. pp. 130–139.
- CLI 1965. Soil capability classification for agriculture. – Department of the Environment, Ottawa, Ontario. 16 p. (The Canada Land Inventory, Report No 2)
- CLI 1977. Soil capability for agriculture in Alberta. – Alberta Environment, Edmonton, Alberta.
- DAVIDSON, D. A. 1992. The Evaluation of Land Resources. – Longman, Harlow. 198 p.
- DOORENBOOS, J. et al. 1979. Yield Response to Water. – FAO, Rome. 193 p. (Irrigation and Drainage Paper 33)
- DRIESSEN, P. M. 1986. The Q.L.E. Primer. A first introduction to quantified land evaluation procedure. – Lecture notes for J050–140 „Land Evaluation II”. Agricultural University Wageningen Centre for Food Studies, Wageningen. 111+5 p.
- FAO 1976. A Framework for Land Evaluation. – FAO, Rome. (Soils Bulletin 32)
- FAO 1978. Report of the Agro-ecological Zones Project: Volume I. Methodology and Results for Africa. – FAO, Rome (World Soil Resources Report 48/2)
- FAO 1983. Guidelines: land evaluation for rainfed agriculture. – FAO, Rome. (Soils Bulletin 52)
- FAO 1999. CROPWAT Version 7.0 User's Manual. – FAO, Rome. (Irrigation and Drainage Paper No 56)
- FISCHER, P. F. 1989. Expert system applications in geography. – *Area*, 21. 3. pp. 279–287.
- GÓCZÁN L. 1980. Mezőgazdasági területek agroökoгеográfiai kutatása, tipizálása és értékelése. – Akadémiai Kiadó, Budapest. 126 p. (Földrajzi Tanulmányok 18)
- HARDING, J. S.–WINTERBOURN, M. J. 1997. An Ecoregion Classification of the South Island, New Zealand. – *Journal of Environmental Management*, 51. pp. 275–287.
- KERTÉSZ Á. 1997. A térinformatika és alkalmazásai. – Holnap Kiadó, Budapest. 240 p.
- KLINGEBIEL, A. A. and MONTGOMERY, P. H. 1961. Land-capability classification. – United States Department of Agriculture, Washington, D.C. 1–21. (Agriculture Handbook No 210)
- KNOL, W. C. 1990. LEDESS 2.0 Technical Manual. – Agricultural University, Wageningen
- LITTLEBOY, M.–SMITH, D. M.–BRYANT, M. J. 1996. simulation modelling to determine suitability of agricultural land. – *Ecological Modelling* 86. pp. 219–225.
- LÓCZY D. 1989a. Tájéértékelés, földértékelés vagy mezőgazdasági célú környezetminősítés. – *Földr. Ért.* 38. 3–4. pp. 263–282.
- LÓCZY D. 1989b. Tájökológiai elméletek, módszerek és gyakorlati alkalmazásai. Nemzetközi áttekintés – *Földr. Ért.* 38. 3–4. pp. 379–393.
- LÓCZY D. 1989c. Agroökológiai körzetesítés Komárom-Esztergom megyében a növénytermesztésre való alkalmasság minősítése alapján. – Kandidátusi értekezés. Kézirat. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest. 169 p. + mell.



- MAFF 1966. Agricultural Land Classification of England and Wales. – Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, London. (Technical Report No. 11)
- MAFF 1988. Agricultural Land Classification of England and Wales. – Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, London. 52 p.
- McRAE, S. G.–BURNHAM, C. P. 1981. Land Evaluation. – Clarendon Press, Oxford. 239 p. (Monographs on Soil Survey No 7)
- MÉRŐ L. 1997. Észjárások. A racionális gondolkodás korlátai és a mesterséges intelligencia. – Tericum Kiadó, Budapest. 346 p.
- OMAFRA 1997. A Guide to Land Evaluation and Area Review (LEAR) System for Agriculture. – Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Toronto. 15 p.
- PETTAPIECE, W.W. 1995. Extrapolating site measurements to regional assessments: concepts and principles. – Internal Report. Agriculture and Agri-Food Canada, Alberta Land Resource Unit, Edmonton. 28 p.
- RAGGETT, J.–BAINS, W. 1994. Szakértői rendszerek. Tudástervezés – In: Mesterséges intelligencia A–Z. – Akadémiai Kiadó, Budapest. pp. 181–185., pp 220–221.
- ROSSITER, D. G. 1994. Land Evaluation. – Lecture Notes 494: Special Topics in Soil, Crop and Atmospheric Sciences: Land evaluation with emphasis on computer applications. College of Agriculture and Life Sciences, Cornell University.
- ROSSITER, D. G.–VAN WAMBEKE, A. R. 1992. ALES: Automated Land Evaluation System, Version 3 User's Manual. – Department of Soil, Crop and Atmospheric Sciences, Cornell University, Ithaca, NY, USA. (SCAS Teaching Series No 2)
- THOMASSON, A. J. 1979. Assessment of soil droughtiness. – In: JARVIS, M. G.–MACKNEY, D. (eds.): Soil Survey Applications. pp. 43–50. (Soil Survey Technical Monograph No. 13)
- THORP, J.–SMITH, G. D. 1949. Higher categories of soil classification: Order, Suborder and Great Soil Groups. – Soil Science 67. pp. 117–126.
- VARGA-HASZONITS Z. 1987. Agrometeorológiai információk és hasznosításuk. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 248 p.
- VERHEYE, W. V. 1990. Soil Survey Interpretation, Land Evaluation and Land Resource Management. – Agropedology, Nagpur, India 1. pp. 17–32.
- WOSTEN, J. H. M.–BOUMA, J. 1985. Using simulation to define moisture availability and trafficability for a heavy clay soil in the Netherlands. – Geoderma 25. pp. 187–196.
- WRIGHT, L. E. 1984. Agricultural Land Evaluation and Site Assessment (LESA): A new agricultural land protection tool in the USA. – Soil Survey and Land Evaluation 4. 1. pp. 25–38.
- WRIGHT, L. E.–ZITZMANN, W.–GOOGINS, R. 1983. LESA – Agricultural Land Evaluation and Site Assessment. – Journal of Soil and Water Conservation 38. 2. pp. 82–86.
- YOUNG, A. 1973. Rural land evaluation. – In: DAWSON, J. A. and DOORNKAMP, J. C. (eds.): Evaluating the Human Environment. Edward Arnold, London. pp. 5–33.

## ASSESSING WATER AVAILABILITY AS A LANDSCAPE PROPERTY IN VARIOUS LAND EVALUATION SCHEMES

by D. Lóczy

### S u m m a r y

Today traditional category system land evaluation schemes are increasingly substituted by parameter systems. Parallel to that trend, there are attempts to incorporate water availability as a major characteristic of the (agricultural) landscape into the schemes in a quantitative form. Beginning with the further developed versions of the USDA Land Capability Classification and the Scottish system of land

evaluation to the FAO surveys, a range of solutions have been proposed. However, there is no universally accepted and standard way of assessing water availability. The paper classifies the various approaches into checklists, hierarchical subdivisions and classifications based on simulation modelling and expert systems. (Naturally, the overlaps among them are remarkable in every case.) The advantages and disadvantages of the techniques are evaluated in order to alleviate their application in Hungary.

While the traditional classifications relied on professional experience only, the occurrence of radically different automated approaches opened new vistas in the field of research. The new trends were mostly pioneered by Canadian and Dutch experts. After the FAO Framework for Land Evaluation was published, water availability was the first land quality which was modelled by an evaluation (decision-making) algorithm. The application of mathematical simulation and expert systems is increasingly supplemented by the most advanced way of spatial evaluation, an intelligent GIS.

Translated by the author

---

## MEGRENDELŐLAP

Megrendelem Önöknél a FÖLDRAJZI ÉRTESÍTŐ című szakfolyóiratot 2001 évre .... példányban. Előfizetési díj 2001-re 2000,-Ft, amely összeget átutalással/posta utalványon fizetem (a nem kívánt szöveg törlendő)

Megrendelő (intézmény) neve: .....

Címe: .....

Ügyintéző neve: .....

Bankszámla száma: .....

..... 2001. .... hó ..... nap

.....  
aláírás-bélyegző

### Megrendelhető vagy megvásárolható:

MTA Földrajztudományi Kutató Intézet Könyvtárában  
1388 Budapest Pf.: 64.  
1112 Budapest XI. Budaörsi út 45.  
Telefon: 309-26-00/1443

## **Védett területek mezőgazdasági földterület hasznosításának modellezése térinformatikai eszközökkel**

GRONAS VIKTOR<sup>1</sup>–FOGARASSY CSABA<sup>2</sup>

### **Bevezetés**

Sok természetvédelmi szempontból kifejezetten értékes élőhely emberi tevékenység, mezőgazdálkodás hatására jött létre és maradt fenn. Hazánkban valóban természetes, teljesen érintetlen élőhely nagyon kevés van, az ország erdei rétjei, kaszálói és legelői évszázadok óta művelés alatt állnak. Természetileg értékes területeink nagy részén a fenntartás, az állapot javítása elválaszthatatlan a mezőgazdasági hasznosítástól. Éppen ezért lényeges, hogy azokon a területeken, ahol – természetvédelmi oltalom alatt álló területeken kívül is – értékes élőhelyek maradtak fenn, vagy eredeti állapotukba visszaállíthatók, olyan mezőgazdasági hasznosítást kell biztosítani, amelynek elsődleges feladata az értékek védelme a termelési szempontokkal szemben. (ÁNGYÁN J. et. al 1999).

Munkánk célja a globálisan megfogalmazódó természetvédelmi célok és elvárások lokális problematikájának kutatása, feltárása és javaslatok megfogalmazása a mezőgazdaság tükrében egy adott, védett természeti terület példáján. A jelen kutatás közvetlen céljaul tűztük ki:

- a természetvédelem és a mezőgazdasági termelő tevékenység között húzódó konfliktus elemzését és értékelését;
- a jelenleg érvényben lévő természetvédelmi zónarendszer, művelési ág és tulajdonosi rendszer felmérését, értékelését a vizsgálati területen;
- javaslatok megfogalmazása a mezőgazdasági földhasználat tervezéséhez.

A kutatási terület kijelölésénél az egyik fontos szempont az volt, hogy olyan, természetvédelmi és tájképi értékeiben gazdag területet vizsgáljunk, ahol a mezőgazdálkodásnak korlátai vannak, vagy a gazdálkodás érdekei ellentétesek a másfajta tájhasznosítással. Választásunk mindezek után a Tihanyi-félszigetre esett, amely védett értékeiről, idegenforgalmáról egyaránt ismert, emellett lakosainak a mezőgazdasági termelés is megélhetést nyújt.

### **A vizsgálat eszközei, módszere és lépései**

A földrajzi környezetben zajló ökológiai változások modellezése, a környezeti hatásértékelés, a környezet erőforrásainak és adottságainak minősítése nagy adattömeg gyors és egzakt feldolgozását igényli (MEZŐSI G. 1991). E megállapításból kiindulva az első lépésben egy lokális térinformatikai rendszert készítettünk el, amelynek célja a jelenlegi birtokstruktúra, a természetvédelmi zónarendszer és a művelési ágak lehatárolása, az állapotok rögzítése és együttes elemzése volt.

---

<sup>1</sup> Szent István Egyetem, Gödöllő, Környezetgazdálkodási Intézet, Tájökológia Tanszék.

<sup>2</sup> Szent István Egyetem, Gödöllő, Gazdaság és Társadalomtudományi Kar, Agrárgazdaságtani Tanszék. 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

BREIMER, R. F. et al. (1986) megállapították, hogy az 1:10 000 ma. térképek alkalmasak elsősorban a kis területek térképezésére. DETREKŐI Á. és SZABÓ GY. (1995) szerint egy 1:10 000 ma. térképből mintegy 2 m pontossággal nyerhetünk adatokat. Ezt a léptéket és pontosságot megfelelőnek találtuk kitűzött céljaink eléréséhez, elsősorban az alapadatokat szolgáltató topográfiai térképek méretaránya, ill. a privatizáció következtében kialakult kis parcellákhoz tartozó adatok (művelési ág, tulajdonos, a későbbiekben helyrajzi számos adatbázis) feldolgozása és értékelése miatt. Ezért a Budapesti Műszaki Egyetem Fotogrammetria tanszékén 1970-ben, földmérési térkép felhasználásával készült (MÉM – OFTH eng szám: 6065–6/1971) 1:10 000 térképet használtuk alaptérképül.

Mivel a parcellák felosztása, helyrajzi száma és művelési ága megváltozott, ezért szükség volt a Balatonfüredi Földhivatal Tihany községre vonatkozó törzskönyvi (1999) helyrajzi számos adatbázisával frissíteni az adatokat, amelyet a terepi bejárás és légifelvételek 1:10 000 ma.-ra nagyított változatának elemzése követett.

A térképek előkészítése után a feldolgozás térinformatikai eszközökkel történt. Elsősorban digitalizáltuk az előkészített térképeket, mivel így alkalmassá váltak a GIS rendszerben való felhasználásra. A digitalizáláshoz *Summagraphics Summagrid IV* típusú készüléket és ArcView GIS version 3.1 nevű programcsomagot használtunk. A topológiaépítés és a letisztítások PC ARC/INFO szoftverrel történtek, amelyet a szám-szerű és leíró adatok egyes poligonokhoz történő hozzárendelése követett.

A művelési ág és a természetvédelmi zónarendszer együttes elemzése alapján felmerülő kérdésekre a térképi fedvények közötti térbeli műveletek elvégzése (kivágás, összemetszés), és a különböző feltételek szerinti lekérdezés adta meg a választ. Az így leképzett térkép meghatározta a művelési ágak természetvédelmi zónakategóriáit, amely lehetővé tette, hogy elemzésre kerüljenek a védett természeti értékek, a mezőgazdasági tevékenységek és a tulajdonosok kapcsolata.

A Balaton-felvidéki Nemzeti Park adatbázisának és a terület kezelőjének segítségével meghatározásra került a természeti övezet („A” zóna) védett természeti értékeinek jellege, amelyet összevetettünk a törvényi szabályozásban meghatározott kategorizálási szempontokkal. A következő lépésben a Magyar Térképészeti és Kartográfiai Intézetben 1983-ban készült, 1:10 000 ma. EOTR térképek (43–412 sz. Tihany, 43–234 sz. Balatonfüred szintvonalas) digitális változata került további feldolgozásra. A szintvonalas ábrázolás mellett az ArcView 3.1 programcsomaghoz kapcsolható 3D analist kiegészítő-modul segítségével elkészíthetővé vált a félsziget 3 dimenziós (3D) terepmodellje.

A vizsgálati területet a modul a szintvonalak felhasználásával, szabályos idomokkal (háromszögekkel) fedte le. (A háromszögekkel történő lefedést Triangulated Irregular Network [(TIN)] modellnek nevezik.) A 3D terepmodellel elsősorban a különböző művelési ágak domborzati elhelyezkedését, lejtőszögét és kitettségét mutatta meg.

A fentebb említett térképek és a talajvizek felszíntől számított mélységét, kategóriáit és áramlási irányait ábrázoló Magyar Állami Földtani Intézet által készített (1970) 1:10 000 ma. vízföldtani térkép segítségével tervezhetővé vált az „A” zónás területeket körülölelő mezőgazdasági területeken végezhető tevékenység foka.

## Kutatási eredmények

### *A természetvédelem és a mezőgazdaság kapcsolatának konfliktusa*

A Nemzeti Parkok és Védett Területek IV. Világkongresszusa (1992. febr. Caracas) újraértelmezte a védett területek szerepét, véglegesen elvetve örökre eltemetve azt a kezdetekben kialakult nézetet, amely szerint a védett területek kívül esnek az emberi érdekek körén; szigetek, amelyek kapcsolata megszakadt az őket körülvevő területekkel és közösségekkel. Ehelyett azt a megközelítést helyezték előtérbe, amely

a) központi szerepet szán a védett területeknek a fenntartható fejlődés megvalósításban,

b) a védett területek és környezetük között fennálló kapcsolatokra koncentrál,

c) előtérbe helyezi azokat az előnyöket, amelyeket a védett területek a helyi és távolabb élő emberi közösségek számára nyújthatnak (IUCN – CNPPA 1993).

Egyetlen más gazdasági ágazat sem képes a természetet és tájat olyan kiterjedten befolyásolni, mint a mezőgazdaság, a természettől fő használója. Ebből fakad, hogy a természetvédelem alapvetően rá van utalva a mezőgazdasággal való együttműködésre. Másrészt a mezőgazdálkodás teljesítménye, eredménye nagyrészt a környezet, a természeti erőforrások állapotától, minőségétől függ (ÁNGYÁN J. 1995).

STEFANOVITS P. (1993) és THIÉBAUT, L. (1993) felhívja a figyelmet a természetvédelmi területeken folyó mezőgazdasági termelés és a természetvédelmi érdekek között húzódó konfliktusra, de kiemelik, hogy lehet – és kell – mezőgazdasági termelést folytatni a védett területeken úgy, hogy az ne veszélyeztesse, hanem segítse a természetvédelmet.

ROTH, D. (1994) a felmerülő konfliktus okát 4 tényezőbe sűríti: 1. a felhasználható biomassza-termelés növelése formálja a mai mezőgazdasági területeket is; 2. a termelés csak akkor valósítható meg, ha nyereséges és egzisztenciális biztonságot teremt a termelőnek; 3. a törvényalkotók szándéka ezzel szemben az életfontosságú természeti erőforrások (pl. talaj, víz, levegő) védelme; 4. a szakmailag megalapozott faj- és biotópvédelem. Mindezek ütköztetése konfliktushelyzetet teremt.

HARRACH, T. (1994) megjegyzi, hogy a természetvédelem és a mezőgazdaság más-más célokat követ. Ha a mezőgazdaságtól nagyobb hozzájárulást várunk a természeti értékek megőrzésében, akkor ezt célzatosan honorálni kell. Erre jó lehetőséget biztosít az EU 2078/92 sz. agrár-környezeti rendeletének hazai átvétele és alkalmazása. E rendelet alapján a tagországoknak kötelező saját agrár-környezeti programot kialakítani és bevezetni, amelynek feladata a környezet és a természet védelmét, a táj fenntartását és megőrzését célzó mezőgazdasági termelési módszerek kialakulásának és elterjedésének elősegítése. Az agrár-környezetvédelmi kifizetések alkalmazási köre az alábbi célokra, módszerekre terjed ki:

– a környezet védelmével és állapotának javításával, a tájmegőrzéssel, a természeti erőforrások védelmével kapcsolatos mezőgazdasági földhasználati módok elterjesztése,

– a gazdálkodás – környezet szempontjából is előnyös – extenzívebbé tétele,

- a nagy természeti értékű területek megfelelő használata, fejlesztése,
- a mezőgazdasági területek táji és történelmi, kulturális adottságainak megőrzése,
- a környezeti tervezés integrálása a mezőgazdasági gyakorlatba.

A programokban való részvétel a gazdálkodók számára önkéntes, és általában 5 éves szerződés alapján történik. A programok meghirdetése előtt részletes elemzésekre kerül sor, amelynek célja az adott területen támogatandó gazdálkodás módjának és mértékének meghatározása.

A Balaton vízgyűjtőjében és a félszigeten különös gondot elsősorban a domborzati adottságokból kifolyólag a szőlők és gyümölcsösök, valamint a meredekebb lejtőre telepített szántóterületek okozzák. A lejtőirányú sorok, s ennek megfelelő talajművelés káros hatásai a talajerózió által lepusztuló felső humuszos szint és az általa a vízgyűjtőbe szállított tápanyagok formájában jelentkezhet.

A Balaton melletti szőlőterületek 71%-a, a szántóterületek 62%-a lejtő, vagy azt megközelítő irányban van művelve (LÁNG I. szerk. 1982). Ennek történelmi okait CSIKÓS S. (1966) és KUKOVICS S. (1972) fejti ki, miszerint a birtokviszonyok akkor váltak az erózió okozójává és a védekezés gátjává, amikor a völgyből a kis szántóföldi parcellák felhúzódtak a lejtőre. Régen észrevették, hogy a lejtő aljában termékenyebb a talaj, mint fent a vízvásztónál. Abból kiindulva, hogy mindenkinek legyen jobb földje is, hegy-völgy irányú parcellázást hajtottak végre. Ezzel az erózió kialakulását meggyorsították.

Az 1990-es évek elején lezajló földtulajdonváltásnak is voltak káros talajvédelmi hatásai. A területek talajvédelmi szempontokat figyelembe nem vevő tagolása az alapvető talajvédő agrotechnikai eljárások alkalmazási lehetőségeit csökkenti, ill. a sok helyen újra kialakuló hegy-völgy irányú parcellák hatására a talajvesztés még gyorsabb növekedése következhet be (KATONA ZS. 1997).

A félszigeten, a kialakult védett természeti értékek és az érzékeny egyensúly fenntartása nem nélkülözheti a hagyományos gazdálkodás adott területre jellemző, annak kialakításában szerepet játszó művelésének fenntartását. Ennek mértékét, intenzitását azonban csak a természeti értékek állapota, védelme határozhatja meg, s nem a piac.

### *A földterület hasznosítás értékelése*

Az 1980-as évek végéig még jól követhető a művelési ágak és tulajdonviszonyok szerkezete és területi elhelyezkedése, de a privatizáció következtében végbenő jelentős szerkezeti átalakulásoknak és a tulajdonviszonyok folyamatos változásának köszönhetően ezek 1: 10 000 ma. térképi dokumentálása és megjelenítése nem következett be.

A fenti okok miatt a parcellák területi elhelyezkedését ábrázoló alaptérképet felhasználva és a földhivatal 1999. évi helyrajzi számos adatbázisát feldolgozva elkészítettük a félsziget 3 kategóriás (természetvédelmi zónarendszer, művelési ág, ill. tulajdonosi szerkezet) digitalizált térképét. Az alaptérképet terepi bejárás és légifotó

alapján való pontosítás után dolgoztuk fel. Az így feldolgozott – és külön rétegekként (layer) kezelt – térképek alkalmassá váltak egyenkénti és együttes elemzésre.

A természet védelméről szóló hazai törvény előírja, hogy valamennyi nemzeti park területét – a nemzetközi előírásokkal összhangban és meghatározott elvek szerint – természeti, kezelt és bemutatató övezeti kategóriákba kell besorolni, szükség esetén pedig védőövezettel is el kell látni, amelyen belül a földhasználat módja és mértéke szabályozott. Ez nem azt jelenti, hogy le kell mondani a védelem alatt álló földterületek minden hasznáról, hanem azt, hogy az adott zónának megfelelő kezelési szintet kell betartani. A védett területeken a következő zónákat kell kijelölni:

A) *zóna (természeti övezet)*: kizárólag a természetvédelem érdekeit szolgáló terület. Tilos minden olyan emberi beavatkozás, ami nem a természeti értékek védelmét szolgálja.

B) *zóna (kezelt övezet)*: rendeltetése a természeti értékek védelme. A természeti értékek védelmével összeegyeztethető gazdálkodási tevékenység, és engedéllyel ökoturizmus folytatható.

C) *zóna (bemutató övezet)*: a természeti értékek védelmével összeegyeztethető gazdasági tevékenység folytatható, természeti értékek bemutatásának, oktatásának, és az idegenforgalomnak céljait szolgálja.

*Védőövezet*: rendeltetése, hogy megakadályozza vagy mérsékelje azoknak a tevékenységeknek a hatását, amelyek a védett természeti terület állapotát vagy rendeltetését kedvezőtlenül befolyásolják.

A digitalizált térkép és a Balaton-felvidéki Nemzeti Park védett természeti értékeit tartalmazó adatbázisának segítségével meghatározhatóvá vált ezen értékek területi elhelyezkedése és jellege. Megállapítható, hogy az „A” és „B” kategóriás területek, az élőhelyek típusától függően 3 csoportba sorolhatóak:

- erdei élőhelyek;
- gyepek;
- vizes élőhelyek.

Ezek a területek Tihany legértékesebb élőhelyei, ahol még az állólény-társulások állományai természetes, ill. csekély mértékben bolygatott állapotban találhatók.

A bemutatató övezetbe („C” zóna) tartoznak az infrastruktúrát is magába foglaló utak, épületek, ill. a mezőgazdasági tevékenységnek helyet adó területek.

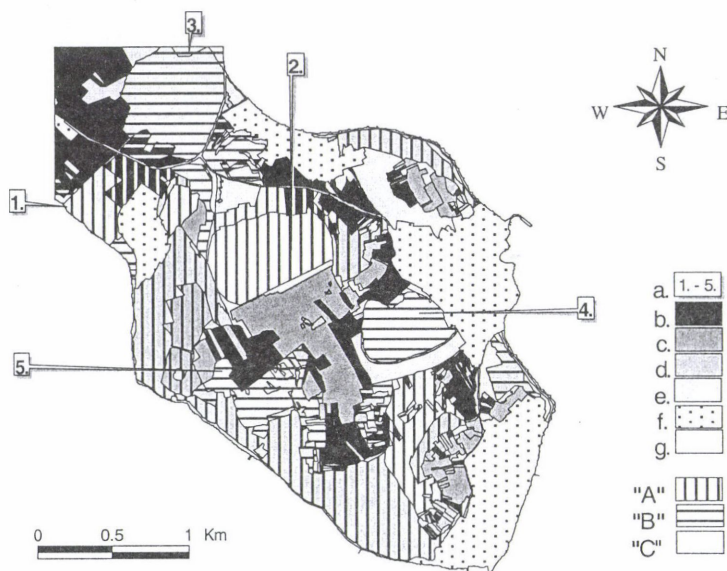
A már említett, kis területű mezőgazdasági parcellák döntő többsége lejtő irányban helyezkedik el, és ennek megfelelő műveléssel hasznosul. A talajvédelem hiányának köszönhetően a nagyobb csapadék hatására a talaj felületéről elmozduló humuszos réteg és az általa szállított tápanyagok a vízgyűjtő mélyebben fekvő területeire mosódnak le. Ez a folyamat potenciálisan veszélyeztetheti a vízgyűjtőkben található védett vízi ökoszisztémák egyensúlyát. Ezt erősítheti a műtrágyázásból származó, talajvízzel szállított vegyületek hatása. Ezért feltérképeztük az „A” és „B” kategóriába tartozó vizes, mocsaras élőhelyek elhelyezkedését. Elkülönítésre került 5 terület (*1. ábra*), amelyek zónánkénti megoszlása a következő képen alakul:

Természeti övezet („A” zóna):

1. Bozsai-öböl, amely a Balaton utolsó természetes parti zonációját képviseli számos védett növény- és állatfajjal;
2. Külső-tó, amely a félsziget egykori vulkánjának főkráterében keletkezett, erősen feltöltődött, sekély tó, jelentős madár költőhely.

Kezelt övezet („B” zóna):





1. ábra. A Tihanyi-félsziget művelési ágainak, vizes élőhelyeinek és a természetvédelmi zónarendszer együttes lehatárolása. – a = vizes élőhelyek; b = szántó; c = szőlő-gyümölcs; d = erdő; e = gyepek; f = belterület; g = tó; A–C = természetvédelmi zónák

An integrated delineation of land use categories, wetland habitats and zones of natural conservation in Tihany Peninsula. – a = wetland habitats; b = arable land; c = vineyard, orchard; d = woodland; e = grassland; f = inner administrative area of settlements; g = lake; A–C = zones of natural conservation

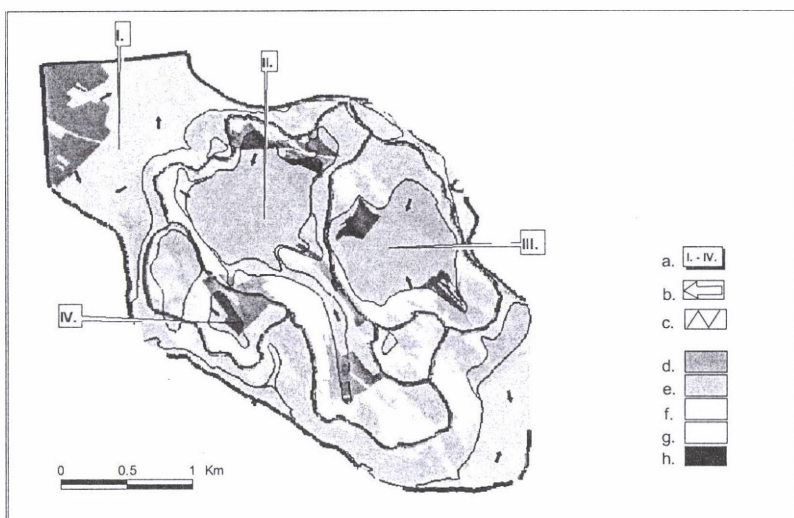
3. Felső-lápi terület, amely két, Balatonba torkolló patak deltájának és vízszűrőjének tekinthető;

4. Belső-tó, amit elsősorban horgászati célra hasznosítanak, de jelentős kétéltű- és hullófauna szaporodó hely;

5. Rátai-csáva, amely mára szinte teljesen feltöltődött, időszakos vízterülettel rendelkező, jellegzetesen magaskórós terület.

A következő lépésben elkészítettük a félsziget 3 dimenziós terepmodelljét, amelyre ráhelyeztük a terület helyi vízgyűjtő határait, a vízföldtani térkép által jelzett talajvíz feltételezhető áramlási irányát és a szántóföldi mezőgazdasági művelés alatt álló területeket elhelyezkedését ábrázoló térképet (2. ábra). Ennek segítségével meghatározhatóvá vált, hogy melyik mezőgazdasági művelés alatt álló parcella melyik vizes élőhellyel van kapcsolatban.

Megállapítható, hogy az I. sz. vízgyűjtőben elhelyezkedő szántóterületek felszínén megmozduló talajréteg, ill. az alatta elhelyezkedő, a Balatonnal közvetlen hidrodinamikai kapcsolatban lévő talajvíz áramlási iránya az 1. sz., ill. a 3. sz. terület felé mutat. Mivel a terület lejtésszöge csekély (0–5%), ezért elsősorban a talajvízbe jutó tápanyagok okozhatnak problémákat. Szántóföldi növénytermesztés széles köre engedélyezhető, műtrágyák mennyiségi korlátozásával.



2. ábra. A Tihanyi-félsziget vizes élőhelyeinek és a szántóföldi mezőgazdasági műveléssel hasznosuló területek kapcsolatának lehatárolása a 3 dimenziós terepmodell segítségével. – a = vízgyűjtők; b = talajvíz feltételezhető áramlási iránya; c = helyi vízválasztó; d = állandó magastalajvíz; e = időszakos magastalajvíz; f = Balatonnal összefüggő talajvíz; g = talajvíz nélküli terület; h = szántó

Delineation of the interrelated wetland habitats and areas of arable farming with the application of a 3D terrain model. – a = catchments; b = presumed direction of groundwater flow; c = local divide; d = area with permanently high table of groundwater; e = area with intermittently high table of groundwater; f = groundwater in contact with Lake Balaton; g = area without groundwater; h = arable land

A II. vízgyűjtőben elhelyezkedő 2. sz. területet jelenleg már szűrő szerepet is betöltő gypsáv veszi körbe, de az 5–12%-os lejtőkön a nagyobb záporok esetén a tápanyag és vegyszer bemosódás nem akadályozható meg. Ezért a termesztés során elsődlegesen e káros folyamat mérséklésére vagy megszüntetésére kell törekednünk.

A lejtős területeken számos módszerrel lehet a talajpusztulás ellen védekezni. A módszerek egy része a termesztett növények talajvédelmi szempontok szerinti kiválasztásával, sorrendjével és táblán belüli elhelyezésével kívánja a talajvédelmet szolgálni. Másik részük a talaj különleges művelésével és felszínének formálásával szándékozik az eróziót okozó csapadék lefolyását megakadályozni. A területek talajvédelmét az agrotechnikai és biológiai eljárásokra kell alapozni, mert ily módon csökkenthetjük leginkább, műszaki beavatkozások nélkül a természeti értékek sérülését.

A III. vízgyűjtőben található Belső-tavat (4. sz. terület) elsősorban az É-i oldalról határoló szántóterület veszélyeztetheti. Az itt folyó szántóföldi növénytermesztést a terület közelsége, a viszonylag nagy lejtőszög (9%) és a magas talajvízállás miatt alá kell rendelni a természetvédelmi érdekeknek.

A Rátai-csávát (IV. sz. vízgyűjtő) övező szántó területeken folytatott gazdálkodás természetvédelmi feladata, a további káros feltöltődés megakadályozása.

A védett értékek és azokat veszélyeztethető mezőgazdasági területek kijelölése után a tulajdonviszonyokat ábrázoló térkép segítségével meghatározható, ill. kategorizálható az agrár-környezeti program keretében támogatni kívánt területek tulajdoni viszonya.

## Összefoglalás

A környezet állapotát sok egymással kölcsönhatásban álló tényező alakítja ki, amelynek összetett hatása nem mindig értelmezhető. Az együttes hatások megfelelő értékeléséhez szükséges a sok együttható tényező külön-külön azonosítása és értékelése (PARKER, S. H. 1993).

Munkánk során térinformatikai eszközök segítségével sikerült lehatárolnunk a vizsgálati terület védett természeti értékeinek jellegét és elhelyezkedését. Így meghatározható volt a mezőgazdasági tevékenység által leginkább veszélyeztetett élőhelyek típusa. A 3 dimenziós terepmodell, a helyi vízgyűjtő határok és a talajvíz feltételezhető áramlási irányát ábrázoló térképek fedésbe hozásával, lehatároltuk az érintett szántó területeket.

Az alkalmazott térinformatikai programcsomagok és az elkészített lokális alaptérkép segítségével olyan adatmodellt sikerült kialakítani, ahol minden egyes szántóterület poligonjára vonatkozóan pontosan meg lehetett határozni, hogy potenciálisan melyik védett vizes élőhelyekre fejthet ki negatív hatásokat. Ennek segítségével tervezhetővé vált a szántóföldi mezőgazdasági tevékenység mértéke a domborzati adottságoktól és a művelési ágtól függően.

A kialakított metodika és adatbázis tovább bővíthető hasonló adottságú területekre, így ezek az alapadatok segítséget nyújthatnak a terület természetvédelmi kezelőinek, hogy pontosabban meghatározhassák az adott területen támogatandó gazdálkodás módját és mértékét.

## IRODALOM

- ÁNGYÁN J. 1995. A fenntartható fejlődés és a környezetbarát rendszerváltás a mezőgazdaságban. – A mezőgazdaságtól a vidékfejlesztésig. III. Falukonferencia. MTA Regionális Kutatások Központja, Pécs, pp. 196–206.
- ÁNGYÁN J.–FÉSŰS I.–PODMANICZKY L.–TAR F. (szerk.) 1999. Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program a környezetkímélő, a természet védelmét és a táj megőrzését szolgáló mezőgazdasági termelési módszerek támogatására. I. kötet. – FVM agrár-környezetgazdálkodási tanulmánykötetek, Bp. 72 p.
- BREIMER, R. F.–VAN KEKEM, A. J.–VAN REULER, H. 1986. Guidelines for Soil Survey and Land Evaluation in Ecological Research. – MAB Technical Notes 17, UNESCO, Paris, 125 p.
- CSIKÓS S. 1966. A vízerózió kártételeinek csökkentési lehetőségei egyes agrotechnikai eljárásokkal. – Szakdolgozat, GATE. Gödöllő. 90. p.
- DETREKŐI Á.–SZABÓ GY. 1995. Bevezetés a térinformatikába. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp., 250 p.
- HARRACH, T. 1994. Grundsätze einer Umweltverträglichen und Naturschutzgerechten Landwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung der Standortbedingungen. – Bulletin of The University of Agricultural Sciences, Gödöllő, Special Issue 1994/1995, pp. 135–144.
- IUCN – CNPPA 1993. Action Plan for Protected Areas in Europe. – Second draft, November, 1993.
- KATONA ZS. 1997. A Balaton nyugati vízgyűjtő vízminőségvédelmi meliorációs és talajvédelmi programja. – Talajvédelem V. 1–2. pp. 8–20.

- KUKOVICS S. 1972. Kedvezőtlen természeti adottságú mezőgazdasági területeink. – Akad. Kiadó, Bp., 124 p.
- LÁNG I. (szerk.) 1982. Környezeti kár, gazdasági veszteség. A Balaton régió vizsgálata alapján. – MTA Veszprémi Akadémiai Bizottsága Monográfiái VIII. 1. Veszprém, pp. 26–89.
- MEZŐSI G. 1991. A mikroszámítógépes módszerek használata a természetföldrajzban. – Egyet. jegyzet JATE, Szeged. 179 p.
- PARKER, S. H.–COCKLIN, C. 1993. The use of geographical information systems for cumulative environmental effects assessment. – Computers, Environmental and Urban Systems, 17. 5. pp. 393–407.
- ROTH, D. 1994. Zum Konflikt zwischen Landwirtschaft und Naturschutz sowie Lösungen für seine Überwindung. – Natur und Landschaft, 69. pp. 407–411.
- STEFANOVITS P. 1993. Bevezető. – In: FEKETE J. (szerk.): Természetvédelem és a mezőgazdasági termelés összhangja. – Magyar Agrártudományi Egyesület Környezetvédelmi Szakosztályának ankétja. Gödöllő, 5 p.
- THIÉBAUT, L. 1993. French landscape and European agricultura policies. – The Science of the Total Environment, 129. pp. 95–106.

## MODELLING OF AGRICULTURAL LAND USE IMPACT ON AREAS OF NATURAL PROTECTION BASED ON GIS METHODS

by V. Gronas and Cs. Fogarassy

### S u m m a r y

The article reports on the work in the course of which the type and location of protected natural values on the Tihany peninsula were detected and delineated with GIS tools. As a result, the types of habitats most threatened by arable farming were identified. The arable plots concerned were localised through the overlapping of a 3D terrain model, a map of local catchment area borders and a map of hypothetical flow directions of groundwaters. As an outcome of this procedure the intensity of agricultural activity could be planned based on relief and land use categories.

The methodology and database developed can be extended to areas with similar features. Such basic data can help nature conservation managers in the decision making procedure to determine the intensity and type of farming to be maintained in a given area.

Translated by the authors

## Városföldrajzi konferencia a Földrajztudományi Kutatóintézetben

A „Tudomány Napja 2000” rendezvénysorozatának keretében – s egyben a Magyar Millennium jegyében – kutatóintézetünk 2000. nov. 8-án intézeti tudományos napot tartott. A szakmai program kiemelkedő eseménye volt az intézet Társadalomföldrajzi Osztályának szervezésében lebonyolított tudományos ülés, amelyre számos meghívott vendég jelenlétében az intézet tanácstermében került sor.

A „Városi életterek átalakulása” címet viselő konferencián hat szakmai előadás hangzott el. Elsőként a tanácskozást megnyitó BERÉNYI István, a földrajztudomány doktora, tudományos tanácsadó tartotta meg szociálgeográfiai jellegű elméleti előadását, és a „városi lélettér” mint szociálgeográfiai

fogalom különféle értelmezését mutatta be külföldi iskolák meghatározó szociológusaitól–szociálgeográfusaitól vett definíciók és ismérvek felsorolásával, ill. összehasonlításával.

Második előadóként a Természetföldrajzi Osztály Geomorfológiai Munkacsoportjának tudományos főmunkatársa, JUHÁSZ Ágoston kandidátus beszélt egy alföldi kisváros (Kiskőrös) életterének néhány természetföldrajzi vonatkozásáról, bemutatva mindazokat a természeti tényezőket (talaj-adottságok, meteorológiai–klimatológiai jellemzők, vízföldrajzi viszonyok), amelyek igen kedvező feltételeket teremtenek az Alföldi borvidék egyik értékes tájegységét alkotó kiskőrösi régióban a szőlőtermesztéshez, a borászathoz s ezáltal a tájegység idegenforgalmi vonzerejének növekedéséhez.

KOVÁCS Zoltán kandidátus, tudományos főmunkatárs a nagyvárosi lakófunkció változásának évtizedes tendenciáit vázolta előadásában, amely a magyarországi lakáspiac szerkezeti összetételéről és átalakulásának főbb jellegzetességeiről is átfogó képet nyújtott a hallgatóságnak. Különösen érdekes volt azoknak a markáns szerkezeti és területi változásoknak a bemutatása, amelyek az elmúlt fél évszázadban a főváros, Budapest lakáspiacát gyökeresen átformálták.

Negyedikként e sorok írója tartott előadást „A személyközlekedési térhasználat átalakulása Budapest példáján” címmel, amelyben a közlekedést mint a városi térhasználat legdinamikusabb elemét, s egyben a városi életter legmozgalmasabb alterét mutatta be. Kiemelte a városi tér típusok közötti funkcióváltás jelentőségét (pl. számos lebontott ház helyén autóparkoló létesült, azaz lakótérből közlekedési tér lett), továbbá azt, hogy új utazási célterületek (pl. bevásároló központok) jelentek meg Budapest külső területein, amelyek a tömegközlekedési és egyéni közlekedési szokások komoly területi átrendeződését eredményezték a magyar főváros személyforgalmában.

MICHALKÓ Gábor kandidátus, tudományos főmunkatárs a fővárosi kerületi önkormányzatok eltérő mértékű turizmusfejlesztési aktivitását vizsgálta nemrég befejeződött kutatási témája keretében, s előadásában ennek eredményeiről számolt be a hallgatóságnak. Számos színes diával illusztrált felszólalásában rámutatott a Budapest idegenforgalmi vonzerejét csökkentő jelenségekre (pl. tiltott szerencsejátékok a Halászbástya kilátóteraszán; elhanyagolt, kopott idegenforgalmi információs táblák, esztétikailag kifogásolható üzlet- és vendéglátóhely portálok stb.), és arra, hogy messze vagyunk még attól, hogy a főváros minden tekintetben európai színvonalú idegenforgalmi szolgáltatásokkal és városképpel várja a külföldi vendégeket.

Utolsó előadóként SÁGI Zsolt tudományos főmunkatárs számolt be a budapesti agglomerációban végzett kutatásai eredményeiről. Vizsgálatai során a fővárost körülölelő, dinamikus fejlődő övezet területi–gazdasági kapcsolatainak alakulásával és telephely-struktúráinak sajátosságaival foglalkozott, megállapítva, hogy még a korszerűnek tekinthető, tisztán magyar tulajdonú vállalkozások, cégek között is alig akad olyan, amely – természetesen nyugat-európai mércével mérve – megfelelné az Európai Unió követelményeinek. További gond, hogy igen kevés magyar cég van, amelyik az agglomerációban megtelepedett multinacionális cégek beszállítója lenne, ami kedvezőtlen hatással van e kis magyar vállalkozások fejlődésére és profitteremtési képességére.

A számos új gondolatot felvonultató, élénk szakmai eszmecsere kibontakozását eredményező tanácskozás ugyancsak BERÉNYI István zárszavával ért véget. A résztvevők megegyező véleményen voltak abban, hogy a téma – és azon belül az egyes altémák – további művelésére az elkövetkező esztendőkből is nagy szükség van, hiszen a fővárosban és annak környékén lejátszódó gazdasági–társadalmi változások üteme még tíz évvel a rendszerváltozás után is alig veszített dinamizmusából, ami a nagyvárosi és városkörnyéki térhasználat átalakulási folyamataiban is megmutatkozik.

A tudományos ülés anyagát a Földrajzi Értesítő – önálló tanulmányosorozat formájában – a közeljövőben meg fogja jelentetni.

TINER TIBOR

## Az alföldi települések környezetterhelésének vizsgálata

NAGY IMRE<sup>1</sup>–TÉCSY ZOLTÁN<sup>2</sup>–TÓZSA ISTVÁN<sup>3</sup>

### Bevezetés

Magyarországon a környezeti elemek károsodásának, terhelésének és az általuk előidézett ok-okozati összefüggéseket, azok területi eloszlásának sajátosságait elsődlegesen az ország földrajzi helyzete, a gazdaság térbeli szerkezete, s a települések városiasodásának szintje befolyásolja. A városok környezeti terhelésének alakulását a rendszerváltás után megváltozott gazdasági szerkezet, számos új térszerkezeti változás határozta meg. Jelen tanulmányunk az alföldi városok belterületeit terhelő jellegzetes környezet-ökológiai folyamatokkal foglalkozik.

Az Alföld települései nem a környezeti problémákkal átszőtt urbán-ipari ökoszisztémák típusába tartoznak, ennek ellenére a terheltségi mutatók arra utalnak, hogy komoly erőfeszítésekre és beruházásokra van szükség a városok környezeti kockázat és humánökológiai veszélyeztetettségének csökkentését illetően.

Az 1994-ben befejezett Alföld I. kutatás infrastruktúrával foglalkozó kötete többek között a városok – különösen a nagyvárosok és a megyeszékhelyek – település-környezetének károsodására és annak romló tendenciáira hívta fel a figyelmet (ERDŐSI F. 1994).

A települések ökológiai állapotának romlását főként az urbanizáció által gerjesztett közúti közlekedés, a területhasznosítás változása, és a zöldterületek csökkenése okozza. A rendszerváltást követő években az ipar jelentette a környezetterhelés sarkalatos pontját, sorrendben utána következett a közúti és vasúti csomóponti helyzet, a teherpályaudvar és a gépjárműforgalom intenzitása. A szerzők a városközponton áthaladó forgalmat emelik ki a levegőszennyezettség és a zajterhelés komplex terhelését illetően, hiszen az 1990-es években az ipartól a gépjárműforgalom okozta légszennyeződés, és zaj vette át a vezető szerepet a városi környezet terhelésében.

Az 1990-es évek közepétől a települések környezetének megóvása, ill. annak szabályozása érdekében egyre több EU-normatívát vettünk át, a termelési technológiákban, a környezet-centrikus kommunális szolgáltatásokban (szennyvízelvezetés, hulladékkezelés és -lerakás) pedig EU-konform technológiákat kezdtünk alkalmazni. A területfejlesztés dokumentumaiban a környezetvédelmi és környezetgazdálkodási szempontok egyre jelentősebb szerephez jutnak.

A fejlesztéseket megalapozó környezeti monitoring-rendszerek viszont, amelyek ma még erősen ágazati jellegűek, különböző hatáskörrel és irányítással, megfelelő anyagi támogatottság nélkül, csupán részleges, egymással nem összefüggő információ-halmazokat nyújtanak.

Az ilyen céllal kutatott módszerek nem idegenek a szakirodalom számára. A komplex településkörnyezeti minősítések sorában a *környezeti stressz indexnek* nevezett értékelési módszer említendő (HAMMOND, A. 1992), amely a népességváltozást, a levegő- és vízminőséget, a szennyvízkezelést és az állandó mérgező emissziókat veszi alapul, amit az USA Környezetvédelmi Hivatala által megállapított határértékekhez viszonyítanak. A *Green Cities Index* módszer (HAMMOND, A. 1992) 8

<sup>1</sup> MTA RKK, Alföldi Tudományos Kutatóintézet, Békéscsabai Osztály

<sup>2</sup> Miskolci Egyetem, Földrajz-Környezettani Tanszék. 3515 Miskolc, Egyetemváros

<sup>3</sup> Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem, Szervezési-Vezetési és Településtani Tanszék, Budapest

változó<sup>4</sup> alapján rangsorolta az USA több mint 60 városát. A Glasgow Quality of Life Group (Glasgow-i Életminőségi Csoport) a városi környezetminőség lakosság általi értékelésével próbálkozott hogy olyan statisztikai ökológiai adatokhoz jusson, mint a városi légkörbe kerülő szennyeződések, toxikus szennyező anyagok kibocsátása, vagy az egy személyre jutó zöldterületek nagysága, ill. a lakosság véleménye mindezen ökológiai tényezőkről (GRIGORIY, K. 1998).

Az európai fővárosok környezetminősítésére tett kísérlet során, amelynek a célja az európai városok környezetállapotának felmérése volt, 16 városminőségi csoportba sorolva 55 városkörnyezeti mutatót választottak ki. A környezetökológiai minősítést a városi zöldterületek, az utcai zaj, az egy főre eső lakásterület ( $m^2$ ), a közlekedésbiztonság, a közcsatorna-hálózatra csatlakoztatott lakások aránya, a rövid és hosszú idejű levegőszennyezettség mértéke alapján végezték el (EUROPE'S ENVIRONMENT, 1996).

Tájécsztétikai értékelést MEZŐSI G. (1992) végzett először Magyarországon földrajzi információs rendszer (FIR) segítségével. Ennek a jelentősége azért nagy, mert feltételezhető, hogy ez a módszer hasznosítható lesz a települések (főleg a városok) látványesztétikájának értékelésében is.

Az „Alföldi települések környezetminősítésének módszertana”<sup>5</sup> címet viselő kutatások keretében 1999-ben 5 alföldi településtípus vizsgálatát végeztük el. A jelen tanulmány alapját képező kutatás folytatása annak a vizsgálatnak (NAGY I.–TÓZSA I. 1998), amely során 19 alföldi kórház és szakorvosi intézmény orvosai választ adtak arra, hogy a település környezetében jelenlévő, mérhető és térképezhető szennyező anyagok, hatások és körülmények – szerintük – milyen mértékben járulnak hozzá egyrészt a daganatos (D), másrészt a légúti (L) megbetegedési kockázat nagyságához.

A különböző településtípusokat úgy választottuk ki, hogy azok a nagy ipari centrumoktól a kisebb városokig reprezentálják mindazokat a településfunkciókat és térszerkezeti típusokat, amelyek az Alföldre jellemzők:

*Kecskemét* (102 596 lakos) az alföldi nagyvárost reprezentáló típus, jelentős közúti forgalommal<sup>6</sup>, iparral. A Duna–Tisza közti homokvidék területén a város jelentős üledéppórá és NO<sub>x</sub> határérték túllépésekkel jellemezhető.

*Gyula* (34 331 lakos) határváros, balneológiai, idegenforgalmi központ, egyre intenzívebb forgalommal, a belterületen jelentkező (szénnel is fűtött) fűtési primórtermesztéssel és egyre kellemetlenebbé váló állattenyésztéssel.

*Mezőtúrt* (20 750 lakos) mint tipikus síkvidéki, alföldi mezővárost minősítettük.

Az objektívnak tekinthető 19 orvossal készített véleményét átlagoló döntésfüggvény-sorozat 28 településkörnyezeti tényezőre külön-külön elkészült az emberi egészség szempontjából (NAGY I.–TÓZSA I. 1998). A jelenlegi tanulmány témája a fenti 3 alföldi település összehasonlítása abból a szempontból, hogy az emberi élőhely minőségét befolyásoló környezeti tényezők összehatása mennyire kedvező (vagy mennyire kedvezőtlen) az emberi egészség szempontjából.

## A kutatás célja

A társadalmi környezeti tudat folyamatos javulásának köszönhetően Magyarországon napjainkban köztudott, hogy a nagy gépjárműforgalommal terhelt utak mentén „nem jó lakni”, ha az egészséges lakókörnyezetről van szó. Mivel a gépjárműforgalom intenzitásának nincsen egészségügyi határértéke, ez a megállapítás közhely, az emberek nem veszik olyan komolyan, mint pl. a 2000 februárjában a Tiszán levonuló ciánszennyezőt. Itt ugyanis konkrétan kimutatták, és közhírré tették, hogy a felszíni vizek-

<sup>4</sup> Hulladék, víznyerés- és használat, energiahasznosítás és -használat, levegőminőség, közlekedési adatok, környezeti stresszhatások, környezeti harmónia, vegyszerek által okozott kockázatok.

<sup>5</sup> Magyarország településkörnyezeti minősítésének módszertana, OTKA (T 025203)

<sup>6</sup> A kutatás kezdetén még nem épült meg az E-75 kiskunfélegyházi szakasza



ben megengedett határérték 50–60-szorosa mérhető a folyóban, s ez várhatóan hosszú időre mérgezi a Tisza egész ökoszisztémáját. Érdekes volt megfigyelni, hogy a Szamos torkolata feletti, érintetlen Tisza szakasz mentén az ingatlanárak a mérgezés után két nap leforgása alatt megduplázódtak!

A nagy gépjárműforgalommal terhelt közutak mentén a lakóingatlanok árának a csökkentése csak olyan helyeken figyelhető meg, ahol a forgalom okozta vibráció károsítja az épület műszaki állagát. Az emberi életben bekövetkezett kár – mivel a forgalmi terhelésnek nincsen határértéke, s mivel a zajszintet, a nitrogén-oxidok, a szén-monoxid és a policiklikus szénhidrogének szintjét senki sem méri a lakásában – egyszerűen nem érzékelhető.

Am a forgalommal összefüggő légszennyezés és zaj mérése sem egyértelmű ingatlanár-befolyásoló tényező. Nyilvánvaló, hogy a ciántól meg lehet halni, de hogy a nitrogén-oxid és a zaj rendszeres határérték túllépése mikor és milyen egészségügyi problémát okozhat az ember szervezetében, esetleg milyen más – a lég-, vagy zajszennyezéssel látszólag semmilyen ok-okozati összefüggésbe hozható – megbetegedések előtt egyengeti az utat, azt még az orvosok is legfeljebb csak találgathatják!

Jelen tanulmány célja tehát nem az, hogy kijelentsük és bebizonyítsuk: ahol nagy a gépjárműforgalom, ott az emberi egészség szempontjából erősen terhelt a környezet, hiszen ezt minden iskolás gyerek tudja. Célunk tehát a következő:

1. Megpróbáljuk számszerűsíteni, mérhetővé tenni a gépjárműforgalmi tényezőt a maga komplexitásában (intenzitás, terhelés, nehézgépjármű arány, nitrogén-oxid, szén-monoxid, ólom-kibocsátás), és más lakókörnyezeti tényezők (zaj- és sugárzási szint, lakáskomfort, hulladéktárolás) figyelembe vételével – hiszen a hatások térben és időben nem egyenként, hanem egyszerre érik az embert.

2. Célunk az is, hogy az így megállapítható környezeti összerterhelés a környezetfüggőnek tekintett daganatos és légúti megbetegedési kockázat szempontjából egy 1-től 10-ig terjedő skálán külön-külön minősítse a lakóterületeket. Ezzel a társadalom környezeti tudati szintjét emeljük és felhívjuk a figyelmet a veszélyforrásra – lehetőleg pontosan megjelölve a veszély (a megbetegedési kockázat) mértékét is.

3. Végül célunk a lakóterületeket érő terhelés településszintű összehasonlítása is, hiszen nem egyértelmű, hogy Kecskeméten mindenütt nagyobbnak kell lennie a terhelésnek, mint pl. Szegváron, ahol főközlekedési útvonal szeli ketté a falut.

### Vizsgálati módszer

Az alkalmazott módszer az ún. differenciált súlyozáson alapuló helykiválasztó FIR (TÓZSA I.–TÉCSY Z. 1988), amelynek kardinális pontját, a súlyozási arányok kialakítását 1998-ban orvosszakértői vizsgálgatás keretében készítettük el.

A környezeti tényezők csoportja a kutatáshoz rendelkezésre álló anyagi keretek által diktált lehetőségek függvényében lett kijelölve. Ezek közül 1999-ben 10 tényező esetében történtek helyszíni (fel) mérések a kiválasztott településeken (*1. táblázat*).

1. táblázat. A településkörnyezet 1999-ben felmért faktorai Kecskeméten,  
Gyulán és Mezőtúron

Környezeti csoport	Környezeti tényező
Légszennyezettség	Nitrogén-oxidok Kén-dioxid Szén-monoxid Üledék por
Lakóhelynél a vegetációba épülő	Ólom Higany Kadmium Réz Alumínium Cink
Zajszint	–
Háttérsugárzás	–
Zöld terület	–
Hulladékszállítás	–
Meteorológia	Szélgyakoriság Légnedvesség Ködgyakoriság Légnyomás
Indikátornövény	Zuzmó populáció
Gépjárműforgalom	Intenzitás (db/óra) Terhelés (egység/óra) Nehézgépjármű arány, %
Népsűrűség (fő/m <sup>2</sup> /lakás)	–

Mivel a 3 kiválasztott település teljes területi felmérésének költsége jóval meghaladta a rendelkezésre álló anyagi kereteket, minden településen egy, a település központját ÉNY–DK irányban átszelő sávban történt a (fel)méréssorozat.

A légszennyezettséget a kibocsátási határértékek a 21/1995. (XII. 15. sz.) KHVM rendelet 14. § 6. sz. melléklete alapján a gépjárműforgalmi intenzitásból számítottuk. A zajszintet és a háttérsugárzás szintjét az 3 település kiválasztott sávaiban minden egyes utcára, ill. utca szakaszra a helyszínen végeztük Robotron–00024-es típusú precíziós impulzus zaj-mérővel, ill. RUP-1 hordozható univerzális sugármérő készülékekkel az MSZ 18150/1–83 előírásainak megfelelő módon. Az ólomterhelés adatait a zöld közterületek angolperje (*Lolium perenne*) vegetációjának helyszíni begyűjtésével és laboratóriumi MSZ 279/1–87 szabvány szerinti vizsgálatával az ÁNTSZ Fejér Megyei Intézetétől szereztük be. A forgalmat és a lakáskomfort tényezőit szintén helyszíni felmérések során gyűjtöttük be.

A pontszerűen mért adatok utcákra és utca szakaszokra vonatkoztatott értékeit a Golden szoftvercsalád DIDGER programjával digitalizáltuk. Az adatok numerikus feldolgozása az Excellel, a térképes, grafikus feldolgozás megjelenítése a Golden MAPVIEWER szoftver segítségével történt. A számított és mért környezeti tényezők utcaszintű eloszlásáról az 1–5. ábrák tájékoztatnak.

A mérések után a környezeti tényezők alsó és felső értékeinek ismeretében, az orvosi véleményeket tükröző döntéstáblázat alapján megtörtént a súlyozási arányok kialakítása (2. táblázat). A szorzósúlyok a szakorvosok által készített súlyozások átlagait képviselik. A tényezőkön belül az egyes terhelési szintek értéktartományaihoz egyszerű lineáris hozzárendelést alkalmaztunk. Egészségügyi határérték egyedül a lakóte-

2. táblázat. Az 1999-ben (fel)mért településkörnyezeti tényezők értéktartományaihoz  
(az orvosi döntéstáblázat alapján) rendelt súlyok

Nitrogén-oxid légszennyeződés szint, g/km Szorzósúly daganatos kockázatra: 3,9 Szorzósúly légúti kockázatra: 6,4		Szén-monoxid légszennyeződés szint, g/km Szorzósúly daganatos kockázatra: 2,8 Szorzósúly légúti kockázatra: 5,6	
0–10 között	0,1 pont	0–100 között	0,1 pont
100–500	0,5	100–500	0,5
500–2000	2,0	300–1500	1,5
2000–5000	5,0	1500–4000	4,0
5000–12 000	12,0	4000–8000	9,0
12 000–20 000	20,0	8000–12 000	12,0
Zajszint (hangnyomás) dB Szorzósúly daganatos kockázatra: 1,9 Szorzósúly légúti kockázatra: 1,7		Háttér sugárzási szint, $\mu$ R Szorzósúly daganatos kockázatra: 4,9 Szorzósúly légúti kockázatra: 2,1	
35–45 között	0,1 pont	10–14 között	0,1 pont
46–50	0,2	15–17	0,2
51–55	0,3	18–20	0,3
56–60	0,4	21–23	0,4
61–70	0,6	24–26	0,5
71–80	0,8	27–30	0,6
Forgalomintenzitás szint, db/h Szorzósúly daganatos kockázatra: 4,8 Szorzósúly légúti kockázatra: 6,2		Nehézgépjármű arány, % Szorzósúly daganatos kockázatra: 4,6 Szorzósúly légúti kockázatra: 5,5	
0–50 között	0,1 pont	0–2 között	0,1 pont
51–100	0,2	3–4	0,2
101–300	0,6	5–7	0,3
301–500	1,0	8–10	0,5
501–1000	2,0	11–15	0,7
1001–3000	6,0	16–30	1,5
Forgalomterhelés szint, egységgépjármű/h Szorzósúly daganatos kockázatra: 4,9 Szorzósúly légúti kockázatra: 5,9		Hulladékszállítás Szorzósúly daganatos kockázatra: 3,4 Szorzósúly légúti kockázatra: 2,7	
mint az intenzitás esetén		Nincs	0,1
mint az intenzitás esetén		Van	0,0
Fürdőszoba a lakásban Szorzósúly daganatos kockázatra: 2,2 Szorzósúly légúti kockázatra: 2,3		Vezetékes víz a lakásban Szorzósúly daganatos kockázatra: 2,6 Szorzósúly légúti kockázatra: 1,3	
Nincs	0,1	Nincs	0,1
Van	0,0	Van	0,0
Ólomterhelési szint angolperjében, mg/kg Szorzósúly daganatos kockázatra: 6,1 Szorzósúly légúti kockázatra: 3,4		Kadmiumterhelés szintje angolperjében, mg/kg Szorzósúly daganatos kockázatra: 5,1 Szorzósúly légúti kockázatra: 2,1	
0,95–1,51 között	0,1 pont	0,16–0,21 között	0,1 pont
1,52–2,01	0,2	0,22–0,41	0,5
2,02–2,51	0,3	0,42–0,61	0,9
2,52–3,01	0,4	0,62–1,20	4,4
3,02–4,74	0,8	–	–



*1a. ábra.* A gépjárműforgalmi intenzitás szintjei Kecskeméten

Intensity levels of vehicle traffic at Kecskemét



*1b. ábra.* A gépjárműforgalmi intenzitás szintjei Gyulán

Intensity levels of vehicle traffic at Gyula



1c. ábra. A gépjárműforgalmi intenzitás szintjei Mezötúron

Intensity levels of vehicle traffic at Mezötúr



2a. ábra. Zajszintek Kecskeméten

Noise levels at Kecskemét



2b. ábra. Zajszintek Gyulán  
Noise levels at Gyula



2c. ábra. Zajszintek Mezőtúron  
Noise levels at Mezőtúr





3a. ábra. Háttérugárzási szintek Kécskemetén

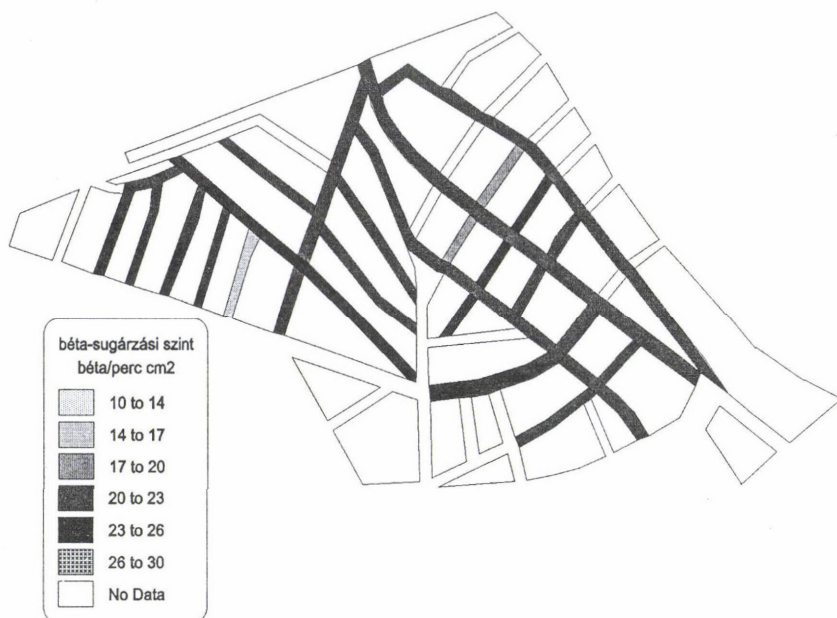
Background radiation levels at Kécskemet



3b. ábra. Háttérugárzási szintek Gyulán

Background radiation levels at Gyula





3c. ábra. Háttérsugárzási szintek Mezőtúron

Background radiation levels at Mezőtúr

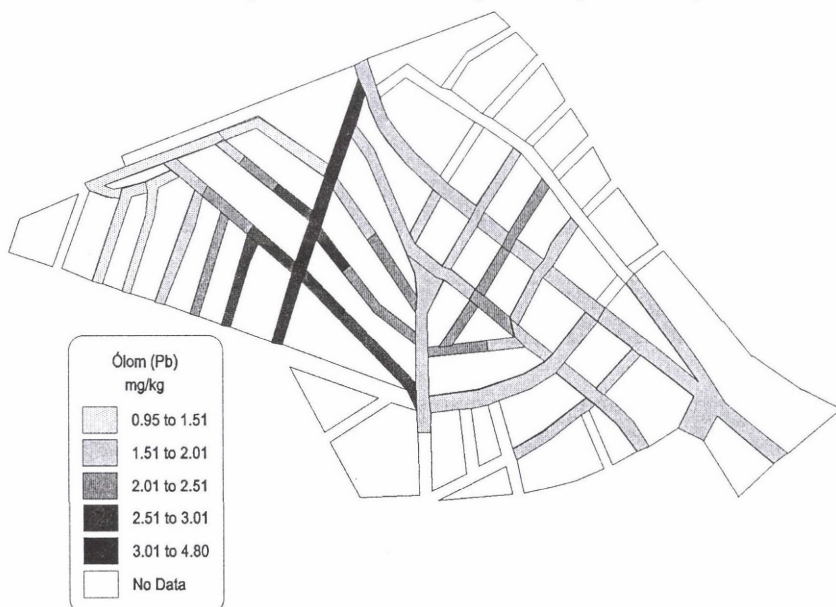


4a. ábra. Az ólom angolperje vegetációba épült terhelési szintek Kecskeméten

Levels of lead pollution built in *Lolium perenne* vegetation at Kecskemét



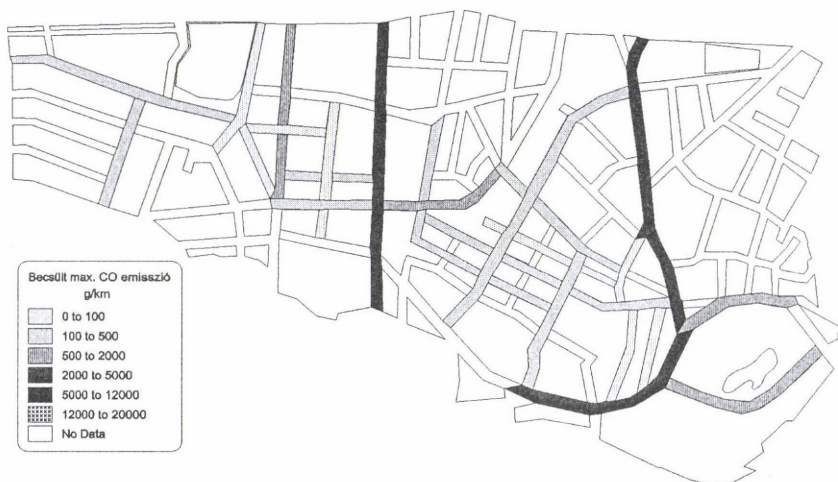
4b. ábra. Az ólom angolperje vegetációba épült terhelési szintek Gyulán  
Levels of lead pollution built in *Lolium perenne* vegetation at Gyula



4c. ábra. Az ólom angolperje vegetációba épült terhelési szintek Mezőtúron  
Levels of lead pollution built in *Lolium perenne* vegetation at Mezőtúr



5a. ábra. A szén-monoxid közlekedésből származó légszennyezettségi szintek Kecskeméten  
Air pollution levels by CO of transport traffic origin at Kecskemét



5b. ábra. A szén-monoxid közlekedésből származó légszennyezettségi szintek Gyulán  
Air pollution levels by CO of transport traffic origin at Gyula



5c. ábra. A szén-monoxid közlekedésből származó légszennyezettségi szintek Mezőtúron

Air pollution levels by CO of transport traffic origin at Mezőtúr

rületi zajnál állt rendelkezésre (60 dB-es szint), ott ehhez az értéktartomány középvértékét rendeltük. (A nehézfémek esetében élelmiszerre vonatkozik a határérték, a légszennyezésnél pedig időtartam  $/\eta g/ m^3$ , szemben az általunk beszerezhető g/km-rel, így ezek esetében a ponthozzárendelés egyenesen arányos a terhelés mértékével.)

## Eredmények

A 10 digitalizált településkörnyezeti tényezőnek a fenti táblázat alapján történő összesítése vezetett el ahhoz, hogy megállapíthassuk: a 3 alföldi települést keresztül szelő sávban az utcákkal, ill. utca szakaszokkal reprezentált lakóterületet mekkora (döntően közlekedési eredetű) terhelés éri. Az 1–5. elemző ábrákat követő 6–7. ábra szemlélteti az együttes terhelő hatás minősítését (mértékét) a 3 településen, összehasonlító jelleggel, egyszer a daganatos, egyszer pedig a légúti megbetegedési kockázat szempontjából.

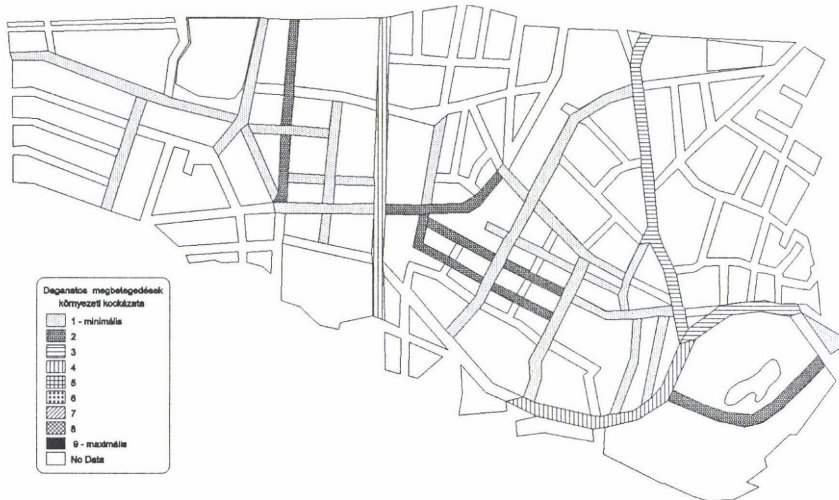
Az 1., 2., és 5. elemző ábrák a zsúfolt közlekedés következtében jelentkező káros környezeti hatások lineáris megjelenési formát mutatnak.





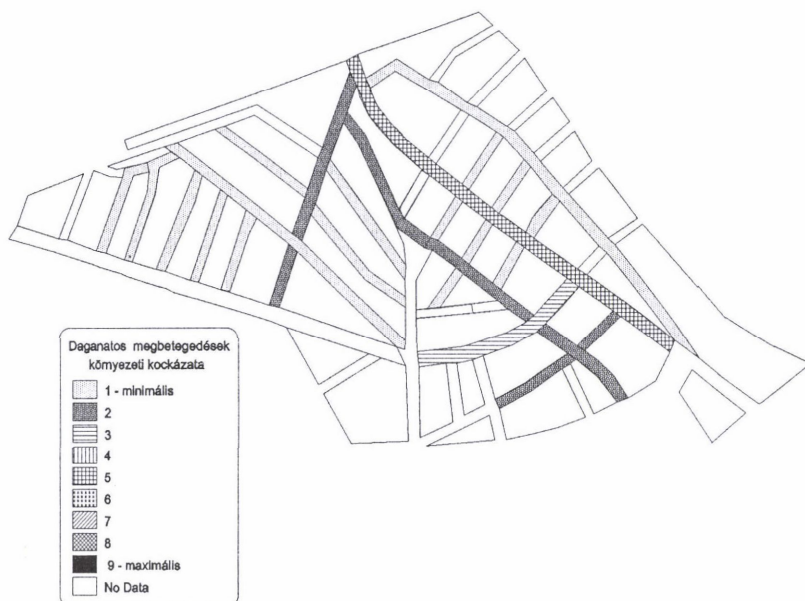
6a. ábra. A településkörnyezeti tényezők összhatásának minősítési eredménye a *daganatos* megbetegedési kockázat szempontjából Kecskeméten

Result of the evaluation of the total impact of urban environmental factors with regard to the risk of *neoplasm* occurrences at Kecskemét



6b. ábra. A településkörnyezeti tényezők összhatásának minősítési eredménye a *daganatos* megbetegedési kockázat szempontjából Gyulán

Result of the evaluation of the total impact of urban environmental factors with regard to the risk of *neoplasm* occurrences at Gyula



6c. ábra. A településkörnyezeti tényezők összhatásának minősítési eredménye a *daganatos* megbetegedési kockázat szempontjából Mezötúron

Result of the evaluation of the total impact of urban environmental factors with regard to the risk of *neoplasm* occurrences at Mezötúron



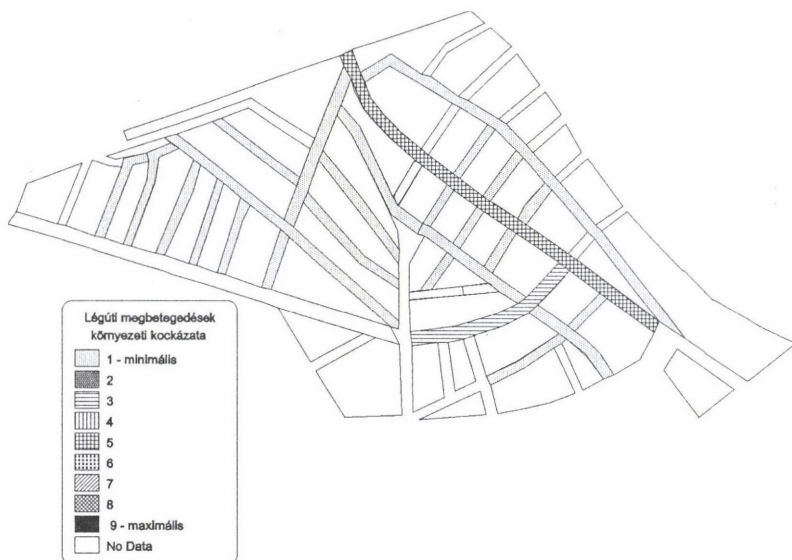
7a. ábra. A településkörnyezeti tényezők összhatásának minősítési eredménye a *légszűrő* megbetegedési kockázat szempontjából Kecskeméten

Result of the evaluation of the total impact of urban environmental factors with regard to the risk of *respiratory troubles* at Kecskemét



7b. ábra. A településkörnyezeti tényezők összhatásának minősítési eredménye a légúti megbetegedési kockázat szempontjából Gyulán

Result of the evaluation of the total impact of urban environmental factors with regard to the risk of *respiratory troubles* at Gyula



7c. ábra. A településkörnyezeti tényezők összhatásának minősítési eredménye a légúti megbetegedési kockázat szempontjából Mezőtúron

Result of the evaluation of the total impact of urban environmental factors with regard to the risk of *respiratory troubles* at Mezőtúr



A forgalomintenzitás (1. ábra) tekintetében a belvárosok forgalma 500–1000 jármű/óra értékekkel jellemezhető (Kecskeméten a Csányi krt.<sup>7</sup>, Lechner Ö. u., Petőfi S. u., Hock J. u., Gáspár u., Batthyány u., a Kuruc krt.<sup>8</sup> Széchenyi krt.). Az 1. ábra függvényeként a zajimmisszió (2. ábra) azonos útszakaszokon mutat jelentős, 65–70 dB értékeket.

A 3. és 4. ábrák a  $\beta$ -sugárzás, ill. az ólomterhelés jól körülírható területi megjelenésére utalnak, és nem mutatnak azonos területi fedéseket a közlekedés általi terheléssel. A  $\beta$ -sugárzás esetében Mezőtúr vizsgált területein gyakorlatilag teljességében 20–23 perc/m<sup>2</sup> sugárzásszintet állapítottunk meg, de az egyes utcaszakaszokon a 23–26 perc/m<sup>2</sup>-es szint volt jellemző<sup>9</sup>. E sugárzásszinttel volt jelölhető Kecskeméten a Bajcsy Zsilinszky, a Csongrádi, ill. a Zrínyi és Sarkantyú utcák által bezárt terület is.

Az ólomterhelés legmagasabb értékei (3,01–4,73 mg/m<sup>3</sup>) Kecskeméten a Lechner u.<sup>10</sup>, a Petőfi u. és a Kossuth tér közötti területeken, Gyulán pedig a Békés sugárutat keresztező Ady E., Bacsó B. és Szegedi Kiss István utcák területére jellemzők. Mezótúron ilyen értéket a Székes u. és az azt keresztező utcák kezdeti szakaszain állapítottunk meg.

A *daganatos megbetegedés* kockázata Kecskemét említett útszakaszainak 8-as kategóriába tartozott, de a város központjában 6-os kockázati fokozatok is találhatók (Széchenyi krt., Petőfi S. u., Hock J. u., Lechner Ö. u., Batthyány u. és Kuruc krt.). A többi település esetében (kivéve Mezótúron a Kossuth Lajos u.) csak minimális kockázat volt prognosztizálható.

A *légúti megbetegedések* tekintetében Gyulán és Mezótúron a közepes kockázat jellemző. Kecskemét vizsgált városrészének legforgalmasabb belterületi útszakaszainak (Csányi krt., a Nap u. és Kuruc krt. kereszteződése) térségében pedig maximális megbetegedési kockázat állapítható meg.

A megbetegedés legmagasabb kockázati fokozatai a forgalomintenzitás, a zaj-emisszió becsült max. CO-emisszió (5. ábra), és az NO<sub>x</sub> paraméterek terheléseinek legmagasabb kockázati fokozataival korrelálnak.

## Következtetések

Véleményünk szerint ez a módszer az egyik járható útja, hogy meg tudjuk állapítani a településkörnyezet eddig egymással össze nem hasonlított, vagy egészségügyi határértékkel nem rendelkező, terhelő tényezők által okozott megbetegedési kockázat mértékét egy adott településen vagy városrészen.

Más elemző módszerrel, pl. a faktoranalízissel, csak a tényezők közötti korreláció mértékét lehet megállapítani, de azt nem, hogy az adott helyen a tényezők összha-

<sup>7</sup> A Bajcsy-Zsilinszky u. kereszteződéstől a Beniczky F. u. kereszteződésig a forgalomintenzitás 1000–2000 jármű/ó.

<sup>8</sup> Kuruc krt. és a Nap u. kereszteződése

<sup>9</sup> Mezótúron a Puskin és a Mikszáth K. utcák, Komádiban pedig a Nagy S. a Csokonai, a Bem, a Petőfi és a Hajnal utcák

<sup>10</sup> Kisfaludy u. kereszteződésétől a Bottyán u. kereszteződésig

tása mekkora kockázatot jelent az egyes betegségek kialakulása szempontjából. Ilyen feladathoz elkerülhetetlen az orvosszakértők bevonása és a differenciált súlyozáson alapuló *site selection* (helykiválasztó) típusú FIR alkalmazása. Ez természetesen képezheti elméleti vita tárgyát, amennyiben más FIR eljárással is készül hasonló célú kockázatfelmérő, környezetminősítő vizsgálat egy-egy településünk lakóterületeiről.

Jelen kutatás következő, harmadik lépése a daganatos és a légúti megbetegedések (a prevalenciák, vagyis az eddig regisztrált esetek) feltérképezése lesz ugyanezen 3 város megfelelő sávjában. Erre a helyileg illetékes onkológiai és pulmonológiai gondozók rendelkeznek adatokkal.

Amennyiben korreláció állapítható meg a betegséggyakoriság és a 6–7. ábra kockázat-minősítési szintjei között, a módszer alkalmas a valóságos viszonyok mérésére. Ez a tény pedig, ha közzétételik, már komoly szerepet játszhat abban, hogy a lakosság környezeti tudatában ne csak az olyan jól definiálható környezetmérgezések manifesztálódjanak – pl. az ingatlanárakban –, mint a ciánszennyezés, hanem az eddig kevés figyelmet kapott, de a lakosságra a „csak” a Tiszát elpusztító ciánnál is veszélyesebb, egyéb településkörnyezeti hatások is!

## IRODALOM

- HAMMOND, A. ed. 1992. Environmental Almanach – World Resources Institute. Houghton Mifflin Company, Boston, 606 p.
- ERDŐSI F. 1994. Az Alföld infrastruktúrája, Alföld-Program I., – MTA RKK ATI, Kecskemét (nem publikált kutatási anyag)
- GRIGORIY, K. 1997. Human Evaluation of Environmental Quality. – Abstract International Conference „Urban Ecology, Berlin
- A közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről 6/1990 (IV. 12.) sz. KÖHÉM rendelet
- A közúti járművek forgalomba helyezésének és forgalomban tartásának műszaki feltételeiről szóló 6/1990 (IV. 12.) sz. KÖHÉM rendelet módosítása (12/1995 (VII. 12.) sz. KHVM rendelet)
- KERÉNYI A.–DINYA Z.–SZABÓ GY. 1995. Falusi környezet szennyezettsége egy bükkaljai mintaterület példáján. – Acta Geographica Debrecina 1994/95, Tomus XXXIII, pp. 5–30.
- Magyar Szabvány 18150/1–83. Az immissziós zajszint mérése és az „a” hangnyomásszint kiszámítása
- Magyar Szabvány 279/1–87. Élelmiszerek fémtartalmának meghatározása: az ólomtartalom meghatározása
- MEZŐSI G. 1991. A mikroszámítógépes módszerek használata a természetföldrajzban. – JATE, Szeged, pp. 236–246.
- NAGY I.–TÓZSA I. 1998. Döntéshívófüggvények az Alföld településkörnyezeti vizsgálatában. – Földr. Ért. 47. 1. pp. 58–70.
- NAGY I. 1997. Adalékok az alföldi városok környezetállapot-vizsgálatához. – Alföldi Tanulmányok 21. Békéscsaba, pp. 51–64.
- TÓZSA I.–TÉCSY Z. 1988. Földrajzi környezetinformációs rendszer számítástechnikai leírása és területminősítési algoritmus. – Földr. Ért. 37. 1–4. pp. 193–217.

## COMPARING ENVIRONMENTAL POLLUTION IN TOWNS OF THE GREAT HUNGARIAN PLAIN

by I. Nagy–Z. Técsy–I. Tózsá

### S u m m a r y

This study is an attempt to make the various factors of urban environment be comparable to one another and to evaluate them all together, the way they affect human health. These factors include the intensity of motor traffic in public roads, the rate of heavy vehicles, the background level of atmospheric NO<sub>2</sub>, CO, the Pb content in low grass vegetation along the roads, noise level, background radiation, the infrastructure of dwellings, the impact of deposited municipal solid wastes.

Our aim was to survey the total impact of all the above urban factors contributing to the risk of falling ill with a) respiratory troubles and with b) neoplasms. The liability of the risk being present in our public roads is expressed in a scale from 1 to 10 and that is the basis for classifying the residential areas along the public roads from the viewpoint of the environmental harms manifested in the risk of the two kinds of diseases.

Such information will undoubtedly contribute to the raising of the environmental awareness of local societies, with the attention being directed to the sources of environmentally harmful effects and materials.

In testing this method, GIS was used in three different types of plainland towns in Hungary. The map layers representing the levels of the urban factors, are digitised and their evaluation is performed on the basis of weights assigned to each level of every factor surveyed. These weights were elaborated and suggested by the doctors of 30 plainland public health service institutions separately for the respiratory troubles and neoplasms (see NAGY, I.–TÓZSA, I. 1998 in Földrajzi Értesítő 47. 1. pp. 58–70).

There is a NW-SE, wide strip stretching across three towns: Kecskemét, Gyula and Mezőtúr. All the public roads within these sections are surveyed, their data regarding environmental pollution and harmful effects are collected and transformed into map layers, then assessed according to the weights, answering the risks of either respiratory, or tumorous diseases.

The roads or the sections of the roads are then classified into ten suitability categories, showing their degree of risk of falling ill, on the basis of the evaluation of all the relevant and available environmental factors presumably responsible for it. Such information, when widely known, could influence real property market to a great degree, too.

Translated by I. TÓZSA

### A Földtudományok Osztályának ünnepi ülése az Akadémián

A Magyar Millennium tiszteletére és a Tudomány Napja 2000 akadémiai rendezvénysorozathoz kapcsolódó tudományos programok keretében az MTA Földtudományok Osztálya „Az MTA tagjainak szerepe a hazai földtudományok fejlődésében” címmel 2000. nov. 7-én nyilvános osztályülést tartott az Akadémia Roosevelt téri székházának felolvasótermében.

Az ünnepi előadó ülést PANTÓ György, az MTA rendes tagja, osztályelnök, a Földtudományi Kutatóközpont főigazgatója nyitotta meg. Rövid beszédében hangsúlyozta: a magyar tudományos élet fejlődésében és nemzetközi hírének öregbítésében az elmúlt két évszázadban a földtudományok

területén tevékenykedő, ill. egy-egy földtudományi szakterületet művelő tudósok kiemelkedő szerepet játszottak, ill. játszanak. Ma is folyamatosan kell törekedni arra, hogy a nagy elődök nyomdokain járva, azok tudományetikai hitvallását vallva végezzük fáradságos kutatómunkánkat a magyar tudományoságnak e szép és izgalmas felfedezéseket ígérő területén.

„A tudomány a bányászatban, a bányászok a tudományban” címmel elhangzott első előadásban KOVÁCS Ferenc, az MTA rendes tagja a hazai bányászatban felgyülemlett sok évszázados tudományos–műszaki tapasztalattömeg jelentőségét, ill. a bányászat terén kiemelkedő tudományos eredményeket felmutató személyeknek az ágazat hazai fejlődésében játszott meghatározó szerepét emelte ki.

A földrajztudomány hazai művelésének eredményességét és akadémiai kapcsolatainak történetét elemezték több korszakot átfogó előadásukban PÉCSI Márton, az MTA rendes tagja, kutatóprofesszor és BERÉNYI István, a földrajztudomány doktora, az FKI tudományos tanácsadója. Míg PÉCSI akadémikus az MTA-nak a hazai természetföldrajzi kutatások támogatásában betöltött pótolhatatlan szerepét hangsúlyozta, addig BERÉNYI I. a hazai társadalomföldrajz módszertani fejlődésének történetéről adott áttekintést, kitérve arra, hogy milyen nagy jelentőségük volt a nemzetközi tudományos kapcsolatoknak és iskoláknak ez utóbbi tudományterület hazai fejlődésének elősegítésében.

DUDICH Endrétől, a földtudományok kandidátusától hallhattuk az MTA geológus tagjainak a hazai földtan fejlődésében játszott kiemelkedő szerepéről szóló előadást, amelynek szerzői között az előadón kívül HAAS Jánosnak és ALFÖLDI Lászlónak, a földtudományok doktorainak a neve is szerepelt.

Az MTA-nak a honi geodézia fejlődésében játszott alapvető szerepére hívta fel a figyelmet előadásában ÁDÁM József, az MTA levelező tagja, majd a délelőtti előadásokat követő szünet elteltével VERŐ József, az MTA levelező tagja az Akadémia geofizikus tagjainak tudományos munkásságát méltatta.

Ugyancsak tőle értesülhetett az ülés közönsége, hogy a soproni Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet Geofizikai Obszervatóriuma 2000. novemberében felvette Széchenyi István nevét. (Ez a nemzetközi hírű obszervatórium évtizedek óta az európai geofizikai kutatóhálózat kiemelkedően eredményes tagja.)

A következő előadó, NAGY Béla, a földtudomány doktora, a Földtudományok Osztályának titkára az MTA tagjainak az ásványtan, a közettan, a geokémia és a teleptan területén kifejtett sokoldalú tevékenységét mutatta be történeti áttekintő jellegű előadásában. Ezt követte utolsó előtti előadóként KUBOVICS Imre, a földtudomány doktora, aki a Kárpát-medencében fellelt meteoritokról adott rövid tudománytörténeti vázlatot, majd a hazai meteoritkutatásban kibontakozó újabb tendenciákkal ismertette meg a hallgatóságot.

A konferencia záró előadása a magyar őslénytani kutatások elmúlt 175 évét tekintette át. A két előadó – GALÁCZ András és VÖRÖS Attila, a földtudományok doktorai – hangsúlyozta: az MTA-nak kiemelkedő szerepe volt abban, hogy ezek a kutatások sikeresek legyenek, és nemzetközi hírnevet szerezzenek a magyar paleontológiának és az e téren tevékenykedő kutatóknak. A rendkívül érdekes témákat és kiváló előadókat felvonultató, igazán sikeresnek mondható tudományos ülés PANTÓ György zárszavával ért véget.

TINER TIBOR

## A magyar lakótelepek helyzetének értékelése

EGEDY TAMÁS<sup>1</sup>

### Bevezetés

A II. világháborús pusztítások, valamint az 1930-as és 1940-es években visszaszorult lakásépítések következtében a háború után gyakorlatilag Európa minden országában jelentős lakáshiány mutatkozott. A súlyos lakáshelyzetet tovább éleztek a meginduló vándorlási folyamatok is, amelynek során nemcsak politikai menekültek százazrei váltottak lakóhelyet, hanem a mezőgazdaság modernizálása következtében rengetegen érkeztek a falvakból a városokba. A végbemenő iparosítás minden országban együtt járt az iparban foglalkoztatott tömegek elhelyezését szolgáló új városok és városrészek tervszerű kialakításával. A világháború után kialakult helyzet nem véletlenül vezetett Európa államaiban nagy lakótelepek kialakulásához. A szükségletek ugyanis találkoztak a 20. sz. első felének városépítési ideológiájával (funkcionális város), számos, a társadalmat megreformálni akaró humanisztikus elképzeléssel, valamint a CIAM és az Athéni Charta alig több mint egy évtizede megfogalmazott célkitűzéseivel (IRION, I.–SIEVERTS, T. 1991).

A közép- és kelet-európai országokban a II. világháború után a lakótelepi építkezés vált meghatározóvá és majd 4 évtizeden keresztül vezető szerepet játszott. A lakótelepi lakások tömeges építése a volt szocialista államokban azonban nemcsak a súlyos lakáshiány enyhítésére szolgált, hanem fontos ideológiai kérdésként is szerepelt. A pártállami vezetés ugyanis a lakások tömeges és gyors építésével a szocialista gazdaság teljesítőképességét is igyekezett alátámasztani, továbbá a lakótelepi lakások jellegüknél fogva lehetőséget teremtettek a szocialista embereszmény és családmóddal megvalósításához (RIETDORF, W. 1997). A többnyire városszéli lakótelepek és új, szocialista városok felépítése ugyanakkor jelentős változásokat hozott a településszerkezetben is. Alapvetően hozzájárultak a városodás folyamatához és az infrastruktúra szintjének emelkedéséhez az adott országokban, sok millió ember számára teremtv meg a lehetőséget a korábbiakhoz képest jobb lakásviszonyokhoz.

### A lakótelepek kialakulása és fejlődése Magyarországon

#### *Aotelespes építkezés kezdete a századforduló után*

Bár a mai értelemben vett lakótelepek építése hazánkban csak a II. világháború után indult meg, a telepszerű építkezés megjelenése korábbra tehető. A 19. sz. utolsó harmadában elsősorban a főváros népessége – többek között a gazdasági fellendülésnek köszönhetően – viharos gyorsasággal gyarapodott. A népesedési folyamatok eddig nem

---

<sup>1</sup> MTA Földrajztudományi Kutatóintézet 1112 Budapest, Budaörsi út 45. A tanulmány az F 029 781 sz OTKA téma keretében készült.

tapasztalt mértékű lakáshiány kialakulásához vezettek, amely elsősorban a munkásokat és az alsóbb rétegeket érintette rendkívül súlyosan.

A századfordulótól az I. világháborúig terjedő időszakban jelentek meg a szociális lakások és a telepszerű építkezések első csirái. Az 1908-tól felépült kislakásos munkáslakótelepekkel<sup>2</sup> (pl. Wekerle-telep, Gyáli úti lakótelep Budapesten) megszűnt a bérkaszárnnyák kizárólagossága, s némi javulás állt be az alsóbb néprétegek lakáshelyzetében.

A két háború között drámai méreteket öltött a lakáshiány és a lakások túlszűfolttsága. Az 1920-as években a lakáshelyzet további javítására több barakktelep is épült a fővárosban, s 1932-ben 18 telep közel 6400 lakásában mintegy 40 ezer ember nyomorgott embertelen körülmények között a komfort nélküli, egyszobás lakásokban. Bár e telepeket ideiglenes jelleggel építették, sajnos jóval „életképesebbek” voltak, s csak a II. világháború után került sor lebontásukra (GYÁNI G. 1992). Az 1930-as és 1940-es években erősen visszaszorult az állami lakásépítés, ami tovább élezte az amúgy is kritikus helyzetet.

## **Lakótelepi építkezések a II. világháborútól a rendszerváltozásig**

### *Az 1950-es évek lakótelepei*

A II. világháború utáni első évek a helyreállítási munkálatok keretében teltek el. 1949-ig hazánkban lakótelepek nem épültek, bár 1949-ben és 1950-ben már megjelentek az első – a modern építészet hatásait tükröző – többemeletes lakóépületek.

Az 1950-es évek első éveiben a lakásépítés minimálisra csökkent, s 1953-ban mélypontot ért el. Jóllehet, az állami lakások döntő többsége már ebben az időben is lakótelepeken épült, a lakótelepi lakások aránya az újonnan épült lakásokból országos szinten még a 10%-ot sem érte el. A lakásépítésekre fordított állami pénzek összege 1953-tól kezdett jelentősen emelkedni, nem véletlen, hogy az évtized végéig a lakótelepszerű módon épült lakások aránya jelentősen megnőtt. (PREISICH G. 1998).

A lakótelepek kijelölésékor a tervezők törekedtek arra, hogy az építkezés a legkisebb járulékos költségekkel járjon, ezért ezek a lakótelepek leggyakrabban a belső városrészeket övező, közművel már ellátott, vagy könnyen ellátható területeken épültek fel. Az 1950-es évek lakótelepei „emberi léptékű” méretükkel tűnnek ki, a beépített lakások száma általában 300–800 között alakult. A legtöbb lakótelep jól illeszkedett történetileg kialakult környezetéhez. Ezt az építési stílust („szocialista realizmus”) a hagyományos, téglafalás teherhordó szerkezet, a magastető, viszonylag kis ablakok, a homlokzaton klasszicizáló motívumok jellemezték keretes beépítési típussal, ahol az épületek udvarokat, tereket ölelnek körül. Az épületek magassága nem haladta meg a 3–4 szintet, így kedvező arányok alakultak ki a lehatárolt terek és épületek között.

---

<sup>2</sup> A fővárosban két jelentősebb állami lakásépítési akció zajlott le 1909 és 1914, valamint 1925 és 1929 között.

Az évtized második felében a „szocialista realizmus” megszűnt, s helyébe a modern építészeti ideológia lépett. Megjelent a típustervezés, amely nagyban hozzájárult ezen lakótelepek építészeti színvonalának csökkenéséhez.

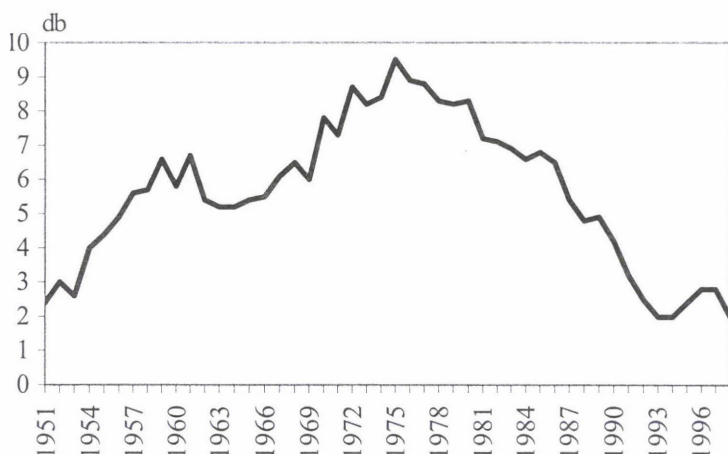
Az 1950-es években megépült lakótelepi lakások javulást hoztak az emberek életében. Igaz, az egyszobás lakások aránya rendkívül magas volt (52%), lakásnagyság tekintetében tehát semmiképpen sem beszélhetünk előrelépésről. A lakások komfortfokozata azonban összességében javult, hiszen az átadott lakások legtöbbször már fürdőszobával rendelkezett.

### *Az 1960-as évek lakótelepei*

Az 1960-as évtized mind az épített lakások mennyiségében, mind az építkezések jellegében alapvető változásokat hozott. 1960-ban elindult a „15 éves lakásfejlesztési program”, amely összesen egymillió lakás megépítését irányozta elő, ebből 250 ezret Budapesten. Az évtizedben a lakásépítést erős hullámváz jellemezte. Az évtized közepére a lakásépítés megtorpant, 1965-től aztán megint nagyobb lendületet vett (1. ábra).

Míg az 1950-es években a lakásépítésben az állami és magánszektor kiegészítő arányok jellemezték, ez egyre inkább eltolódott az állami szektor javára. Az évtized lakótelepei elsősorban a belső városrészek körüli átmeneti zónában épültek fel, megindult tehát a lakótelepi építkezések kifelé tolódása. Kedvezőbben alakult a lakások összetétele: megnőtt a kétszobás, a fürdőszobás és a központi fűtéssel ellátott lakások aránya.

Az 1960-ban meghirdetett 15 éves lakásépítési program célkitűzéseit a hagyományos építési technológiákkal nem lehetett volna teljesíteni. Az évtized második felében és az 1970-es évek elején megvásárolták az első házgyárakat, ami a paneles technológia elterjedését hozta magával. Az egyes házgyarak csupán néhány típusépületet



1. ábra. Az 1000 lakosra jutó lakásépítés Magyarországon 1951–1998

Number of newly built dwellings per 1000 inhabitants in Hungary, 1951–1998



gyártottak, amelyek használatát a hatóságok kötelezően előírták. Az 1960-as évtizedben általánossá vált a lakásépítésben különböző normák, valamint típustervek felállítása és alkalmazása is.

Ebben az évtizedben terjedt el a modern építészet elveinek alkalmazása. A keletes beépítést az egymással párhuzamos sávházak és pontházak váltották fel, a belső udvarok eltűntek, helyettük nagyobb szabad területeket találunk. Az 1960-as évek lakótelepeit három épülettípus jellemzi: a 4–5 szintes, általában három lépcsőházas É-D-i, vagy K-Ny-i tájolású sávház, a kockaház, és a kezdetben 4–5, később 9–10 emeletes pontház (IVÁN L. 1996). A lakótelepek átlagos nagysága 1000–1500 lakásra nőtt.

E lakótelepek presztízse lényegesen magasabb a következő évtizedben felépültekénél. Az 1960-as években ugyanis a budapesti társadalom magasan kvalifikált, vezető beosztású és értelmiségi rétegei, többgyerekes fiatal családok a belső városrészekből főként ezekre az új lakótelepekre költöztek be.

### *Az 1970-es évek lakótelepei*

Az 1970-es évtized lakásépítés szempontjából a lakótelepek történetének legeredményesebb időszaka volt (*1. táblázat*). Az új, házigyári technológia sikerein felbuzdulva meghirdették a második 15 éves lakásépítési programot, amely már 1,2 millió lakás megépítését célozta 1990-ig. Az államilag finanszírozott lakótelepi lakásépítések különösen Budapesten voltak sikeresek, ahol összesen mintegy 116 ezer házigyári lakás épült az évtized során, s a lakásépítések száma a 10 ezer db-ot minden évben meghaladta.

*1. táblázat. A lakott lakások építési év szerint*

Építési év	Összesen, db	Összesen, %	Lakótelepen, db	Lakótelepen, %
1945 előtt	1 072 728	28,5	12 156	1,6
1945–1959	450 204	12,0	27 111	3,6
1960–1969	579 570	15,4	109 555	14,6
1970–1979	828 900	22,0	335 800	44,7
1980–1989	683 506	18,1	255 454	34,0
1990–1996	152 199	4,0	11 064	1,5
<i>Összesen:</i>	<i>3 767 107</i>	<i>100,0</i>	<i>751 140</i>	<i>100,0</i>

Forrás: KSH - Mikrocenzus, 1996

Az 1970-es évek lakótelepeinek beépítési módját és építészeti karakterét egyre inkább a szovjet mintájú nagypaneles technológia határozta meg, ami sikeresen hozzájárult az egyik erőltetett célkitűzés megvalósításához: a lakások előállítási árának minimalizálásához. Az 1970-es években felépített állami lakásoknak már több mint 70%-a házigyári technológiával készült, ez az építkezési forma vált egyeduralkodóvá. Óriási, ötéves átfutású lakótelepmonstrumok épültek ekkoriban 5–15 ezer lakással, gyakran 35–40 ezer lakost tömörítve. A 10 emeletes sávházak váltak meghatározóvá leggyakrabban 5 lépcsőházzal, de előfordult tízlépcsőházas megoldás is (IVÁN L. 1996). A

felépülő lakótelepek egyre inkább a város szélére szorultak, ahol még nagy, eddig „felátatlan” területek kínáltak olcsó beépítési lehetőséget.

Az 1970-es években központi kérdéssé vált az átadott lakások száma, így válhatott gyakorlattá a hibás lakások átadása és átvétele, majd a hibák későbbi, beköltözés utáni kijavítása. A költségek minimalizálása miatt központi kérdéssé vált a fajlagos költségek kérdése, amelyet a szanalási költségek, az új közlekedési és közüzemi beruházások, valamint a megépítendő közintézmények létesítési költségei nagyban befolyásoltak. Költségcsökkentés egyedül a közintézmények megépítésének elhagyásával volt lehetséges, amit sajnos egyre általánosabban alkalmaztak, s később ez a mulasztás a lakótelepek egyik legsúlyosabb hiányosságává lépett elő.

Az 1970-es évek végétől azonban a mennyiségit egyre inkább felváltotta a minőségi szemlélet. Öröndetes tény, hogy az előző évtizedhez képest minimálisra csökkent az egyszobás, s jelentősen megnőtt a két- és hámszobás lakások aránya. A komfortszímvonal is emelkedett, az általánossá váló központi és távfűtéssel az összkomfortosság sokáig e lakások legfontosabb minőségi jellemzőjének számított.

Az időszak a felépülő lakótelepek társadalmi összetételében is változásokat hozott. Az 1971. évi lakásrendelet a lakáskiutalást meghatározott jövedelemszínvélhez, ill. szociális helyzethez – elsősorban a gyermekek számához – köthette. Így szegényebb rétegek is lakótelepi lakásokhoz juthattak, az új lakótelepek társadalmi státusa ennek megfelelően csökkent. Jelenleg az 1970-es évek lakótelepei küzdenek a legtöbb problémával, s bár az ebben az évtizedben megépült lakások az állomány relatív színvonal-emelkedését eredményezték, jelenleg a lakásállomány legkisebb értékét képviselő részévé váltak (FARKAS E. J. 1993).

### *Az 1980-as évek lakótelepei*

Az 1980-as évek lakásépítését mind országos, mind fővárosi szinten az állami lakásépítés folyamatos csökkenése és a magánérős építkezések növekedése jellemezte. A háború óta ebben az évtizedben fordult elő először, hogy a magánforrásból épített lakások száma meghaladta az állami erőből építettekét.

Az 1980-as évtizedben egyre jobban próbáltak szakítani az előző évtized lakótelepeinek sematizmusával. A házgyárak – követve az újabb elvárásokat – fokozatosan tértek át többféle magasságú, változatosabb épülettípusok gyártására. Újra megjelentek a lakótelepeken az alacsonyabb, 4–5 szintes házak, sőt kísérleti jelleggel 1–2 szintes paneles sorházak is épültek ebben az időben. A monotonitást a homlokzatok fantáziadúsabb, játékosabb kialakításával (pl. fogazott, színes homlokzatok), igényesebb bejáratokkal, a sarokszekciók segítségével kialakított belső udvarok parkosításával próbálták feloldani (PREISICH, G. 1998). Ekkor terjedt el a sokkal látványosabb és problémamentesebb magastetős panelházak építése is.

A lakótelepek mérete a 2–3 ezer lakást ritkán haladta meg, kivételt képeznek talán az előző évtizedben megkezdett lakótelepek befejezései. A lakások mind nagyobb arányban épültek a magánérő bevonásával, szövetkezeti lakásként, vagy OTP-

támogatással öröklakásként. Természetesen ezek a lakótelepek kedveltebbek is voltak előző társaiknál, presztízsiük egyértelműen meghaladja az 1970-es években épütekét.

Az 1980-as évek közepétől a lakásépítések és lakásberuházások jelentősen visszaestek, s a folyamat különösen az 1990-es években gyorsult fel (HEGEDŰS J. 1998). Az 1980-as évek végével gyakorlatilag a lakótelepi építkezések is lezárultak Magyarországon, csak néhány kisebb volumenű beruházás befejezése húzódott még át az 1990-es évek elejére.

## **A lakótelepek területi elhelyezkedése Magyarországon**

### *A lakótelepek száma és mérete*

Az első kérdés, ami e témakör tárgyalásánál felvetődik, hogy tulajdonképpen mit is tekintenek lakótelepnek Magyarországon. A lakótelep – a magyar lakótelepek 1980-as népszámlálás keretében elvégzett első és mindeddig utolsó teljes körű felmérése szerint – a település közigazgatási területén elkülönülő – többnyire forgalmi utakkal határolt – településrész, amelyben összefüggő egységet alkotó lakóházcsoport van, és amelyhez általában magas és mélyépítésű létesítmények kapcsolódnak. A lakótelepeknek ugyanakkor legalább egy számlálókörzetet kellett alkotniuk és önálló névvel kellett rendelkezniük.

Az 1996-os mikrocenzus meghatározása szerint a lakótelep az utóbbi évtizedekben, többnyire házgyári technológiával épített középmagas és magas lakóházak, házsorok együttese.

A lakótelep az Urbanisztikai kézikönyv (PERÉNYI I. 1987) megfogalmazása szerint egységes terv alapján, szervezett formában, általában típustervek alapján megvalósuló lakásépítési forma, rendszerint közös telkeken elhelyezkedő többszintes lakóépületekkel. Tartozékai a lakóépületek kiszolgálásához szükséges utak, gépjárműtároló helyek, az épületekben lakók ellátását biztosító intézmények, zöldterületek és egyéb közterületek.

Mint látható, nincs egységesen használt definíció, s nemzetközi összehasonlításban is elég „felületes” a lakótelep meghatározása Magyarországon.

A magyar lakótelepek teljes körű felmérése utoljára az 1980-as népszámlálás keretében történt meg. Azóta hasonló jellegű átfogó statisztikai felmérés nem készült, ami megnehezíti a magyar lakótelepi helyzet áttekintését. Hogy mégis valamiféle betekintést nyerjek a magyarországi viszonyokba, elvégeztem az 1000 lakásosnál – tehát átlagosnál<sup>3</sup> – nagyobb lakótelepek összeírását hazánkban. Kiindulási alapul véve az 1980-as összeírás adatait, s használva az 1996-os mikrocenzus és saját felmérésem eredményeit, adható egy viszonylag jó értékelés a hazai lakótelep-állományról.

---

<sup>3</sup> Az 1980-as népszámlálás szerint a lakótelepek átlagos lakásszáma Magyarországon 1270 lakás (Budapest 1950 lakás, egyéb városokban 1069 lakás), ami az elmúlt két évtizedben biztosan nem emelkedett tovább.

A Központi Statisztikai Hivatal 1996-ban végzett mikrocenzusa szerint Magyarország 4 millió lakásából megközelítőleg 786 ezer lakás, vagyis a lakásállomány egyötöde található lakótelepeken. A lakótelepi lakásállomány döntő többsége (mintegy 79%-a) az 1970-es és 1980-as évtizedben épült fel, túlnyomórészt házigyári technológiával, előre gyártott panelelemből. Az 1990-es évtizedben a lakótelepi építkezések minimálisra csökkentek, az átadott lakások száma összességében nem érte el a 15 ezer lakást. A legkevesebb lakótelepi lakás tehát az elmúlt tíz évben épült, még az 1950-es évekbeli szintet sem közelítette meg. A mikrocenzus szerint a lakótelepen élő népesség Magyarországon 1 906 344 fő, felméréseink és számolásaink azonban arra utalnak, hogy hazánkban ennél lényegesen többen, megközelítőleg 2,3 millióan élnek lakótelepeken<sup>4</sup>.

1980-ban a KSH meghatározása szerint 469 lakótelep volt az országban: 93 Budapesten, 315 vidéki városokban, 61 pedig községekben. Jelenleg csak elvétve akad olyan város, ahol ne lenne lakótelep, községekben viszont nagyon ritkán fordul elő. Ha figyelembe vesszük, hogy felmérésünk szerint az 1980-as évtizedben 27 db 1000 lakásosnál nagyobb lakótelep építése kezdődött meg, valószínűsíthető, hogy Magyarországon a lakótelepek száma nem haladja meg a 600-at.

Hazánkban az 1000 lakásosnál nagyobb lakótelepek száma 174 (2. ábra). Habár ez a magyar lakótelepeknek alig harmada, ezeken a telepeken koncentrálódik a lakásállomány 76,7%-a, s a lakóhelyek hasonló arányban részesednek a lakótelepi népességből is. Az 1000 lakásosnál nagyobb lakótelepek lakásszámok szerinti megoszlását vizsgálva megállapíthatjuk, hogy Magyarországon a volt szocialista országokhoz viszonyítva kevés (mindössze 9) 10 ezer lakásosnál nagyobb lakótelep-óriás található (2. táblázat). Ezek az óriás-lakótelepek egyértelműen a fővárosra koncentrálódnak, hiszen Budapesten kívül csak Miskolcon és Pécsen fordul elő egy-egy ilyen lakótelep-monstrum (3. ábra).

Hangsúlyoznunk kell, hogy bár méretük nemzetközi összehasonlításban messze elmarad a volt keleti blokk egyes országainak (pl. Németország keleti tartományai, Oroszország) több tízezer lakásos lakótelepei mögött, mégis jelentős lakásállomány és népesség koncentrálódik ezeken a telepeken: arányuk mindkét esetben meghaladja a 15%-ot.

Az 5000–7500 lakásos telepek – a főváros mellett – alapvetően a nagyvárosokban, megyeszékhelyeken találhatók. Hasonló arányokban részesülnek a lakásállományból és lakónépességből, mint a 2500–5000 lakásos telepek, amelyek a fenti városkategóriákon kívül a 25 ezer főnél népesebb középvárosokban (pl. Sopron, Gyöngyös) és korábban erőteljesen iparosított településeken (pl. Ajka, Ózd) is megtalálhatók.

Az 1000–2500 lakásos, tehát átlagosnak mondható lakótelepek száma Magyarországon 95. Minden ötödik lakás ilyen lakótelepen található, s minden ötödik

---

<sup>4</sup> A több százezer fős különbség a lakónépességben felmérésmetodikai különbségekre is visszavezethető, ugyanis a mikrocenzus nem számolja bele a lakónépességbe azokat, akik máshol ideiglenesen lakcímmel rendelkeznek. Az egyes lakótelepi kategóriák népességének ismertetésénél saját adatunkat vettük alapul.



2 ábra. Az 1000 lakásosnál nagyobb lakótelepek Magyarországon. – 1 = lakótelep

Housing estates with more than 1000 dwellings in Hungary. – 1 = housing estate

lakótelepi lakos ilyen telepen éli életét. Az ebbe a kategóriába sorolható lakótelepek több mint egyharmada Budapestre, ill. tágabb agglomerációjára koncentrálódik.

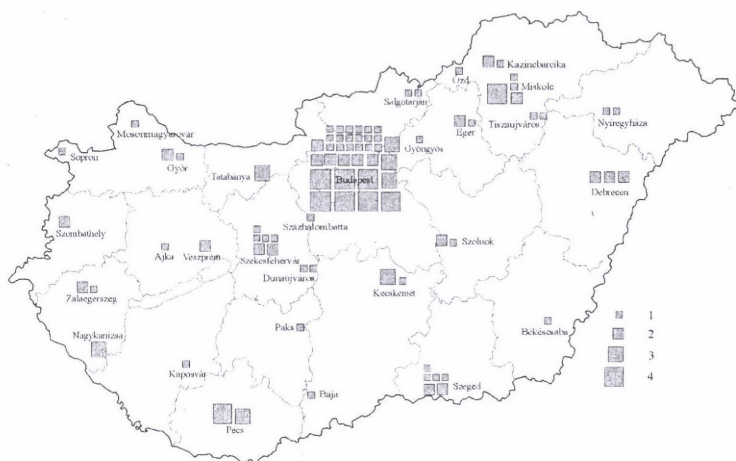
2. táblázat. A magyar lakótelepek megoszlása nagyság és lakónépség szerint

Lakótelep mérete, lakásszám	Lakótelepek száma, db	Lakások száma, db	Lakások aránya, %	Lakónépség, fő	Lakónépség aránya, %
10 000 <	9	121 865	15,5	342 880	15,1
7 500–10 000	7	61 404	7,8	164 332	7,2
5 000–7 500	21	131 821	16,8	388 750	17,2
2 500–5 000	41	137 851	17,5	375 860	16,6
1 000–2 500	96	159 497	19,1	443 822	19,6
1 000 >	427*	183 364	23,3	549 654*	24,3
Összesen	600*	786 802	100,0	2 265 298*	100,0

\* Becsült, számolt adat

Az 1000 lakásosnál kisebb lakótelepek mind számukat, mind lakásállományukat és az itt élő népesség arányát tekintve a magyar lakótelepi állomány legfontosabb kategóriája. A falvak kivételével gyakorlatilag alig akad város, amelyben legalább néhány tízlakásos lakóteleppel ne találkoznánk. Többek között éppen ez teszi rendkívül nehézé összeírásukat és áttekintésüket. Azt azonban nyugodtan állíthatjuk, hogy felmérésünk eredményeit összegezve Magyarországot méltán nevezhetnénk a kislakótelepek országának.

Sok település van, amelynek lakótelepein a lakásszám nem éri el az átlagot, a lakótelepi lakások az adott település lakásállományában mégis jelentős arányt képviselnek. Példaként említhető Komló (szocialista bányaváros Dél-Dunántúlon), ahol



3. ábra. A 2500 lakásosnál nagyobb lakótelepek Magyarországon. – 1 = 2500–5000; 2 = 5000–7500; 3 = 7500–10 000; 4 = 10 000 < lakás

Housing estates with more than 2500 dwellings in Hungary. – 1 = 2500–5000; 2 = 5000–7500; 3 = 7500–10 000; 4 = 10 000 < dwellings

jelentősebb méretű lakótelep nem található, a lakótelepi lakások aránya a városban mégis meghaladja a 60%-ot.

A lakóépületek méretét és felépítését alapvetően meghatározza az építési technológia. Míg az 1950-es években a hagyományos téglafalás építkezés volt jellemző, aminek következtében az épületek magassága a 3–4 szintet nem haladta meg, az 1960-as években bevezetett blokkos építési technológiának<sup>5</sup> köszönhetően megindult a lakóépületek „felmagasodása”.

Az 1960-as évekre jellemző 4–5 szintes épületek mellett az évtized második felében megjelentek a 9–10 emeletes lakóházak is. Az 1960-as évek közepétől kezdve Budapesten és több megyeszékhelyen folyamatosan kezdték meg működésüket a házgyárak<sup>6</sup>, aminek köszönhetően az 1970-es években gyorsan elterjedt az előre gyártott, emeletmagasságú panelelemekből történő építkezés. E technológia segítségével gyorsan és kedvező költségekkel nagy számú lakást lehetett építeni. Az évtized a 10 emeletes lakóépületek elterjedését hozta magával. Ugyanakkor Magyarországon a tizenhat- és huszonöt-emeletes toronyházak előfordulása lakótelepi környezetben ritkaságszámba megy.

Az 1980-as évtized első felében folytatódtak az 1970-es évekre jellemző tendenciák, majd az évtized második felében – köszönhetően a lakótelepek humanizálására tett törekvéseknek – újra megjelentek az emberibb léptékű 3–4 szintes panelházak.

<sup>5</sup> A blokkos és paneles technológia között alapvetően az építési elemek méretében és súlyában van különbség.

<sup>6</sup> Magyarországon 1966 és 1976 között folyamatosan álltak munkába a házgyárak. A 10 házgyár (4 Budapesten, 1–1 Győrben, Veszprémben, Miskolcon, Szegeden, Debrecenben és Kecskeméten) kettő kivételével gyakorlatilag a rendszerváltásig működött.

Panellakások különösen nagy arányban fordulnak elő Budapest és egyes megyeszékhelyek (pl. Miskolc, Székesfehérvár, Szeged, Debrecen) lakásállományában, regionális viszonylatban pedig a Központi régióban, valamint az Alföld É-i és D-i nagytérségében.

### *A lakótelepek regionális megoszlása*

Magyarországon, mint azt az előző fejezetben is láthattuk, elsősorban a településkategóriák szintjén jelentkeznek szembetűnő eltérések: a nagyobb lakótelepeket Budapesten, a megyeszékhelyeken és az úgynevezett szocialista városokban találjuk.

Magyarországon a legtöbb és legnagyobb lakóteleppel a fővárosban találkozhatunk (3. táblázat). Budapesten a lakótelepként nyilvántartott lakónegyedek száma 121, ezek közül 34 telepen haladja meg a lakások száma a 2500-at, s összesen 7 óriás-lakótelep van (4. ábra). A tipizált, azonos technológiával történő tömeges lakásépítés Budapesten a háborús károk és erősödő bevándorlás következtében fellépő lakáshiány miatt már röviddel a II. világháború után előtérbe került. Ebből kifolyólag az 1960-as években épült lakótelepi lakások aránya a többi településtípushoz viszonyítva a fővárosban volt a legmagasabb (7%).

3. táblázat. Magyarország legnagyobb lakótelepei a fővárosban és vidéken

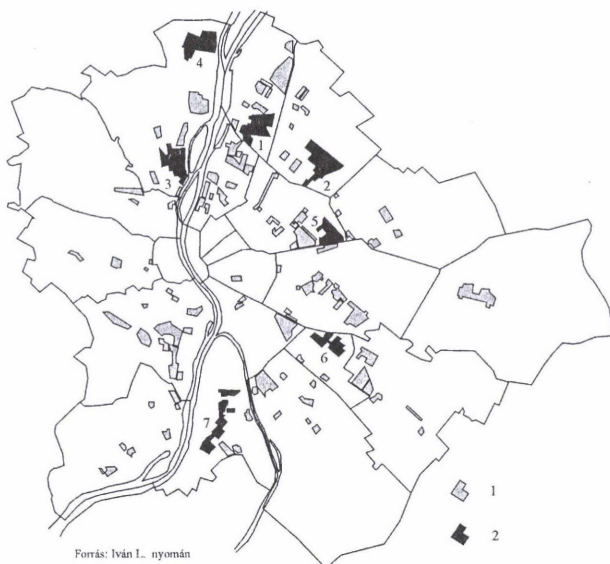
Város	Lakótelep	Lakásállomány, db	Lakónépesség, fő
Budapest	Újpest városközpont (I–II. ütem) (1)*	16 832	46 846
Budapest	Újpalotai ltp. (2)	15 886	45 669
Budapest	Óbuda városközpont (3)	13 736	35 950
Budapest	Békásmegyeri ltp. (4)	13 394	40 581
Budapest	Füredi úti ltp. (5)	12 233	30 230
Pécs	Kertváros	15 856	44 861
Miskolc	Avas	11 498	34 695
Pécs	Uránváros	9 651	22 345
Tatabánya	Újváros	8 862	21 275
Kecskemét	Széchenyi város ltp.	8 673	35 000

\* 1. még a 4. ábrán

Az 1970-es években a paneles technológia erőteljesebb térhódításával különösen a fővárosban, de a vidéki nagyvárosokban is gomba módra szaporodtak a lakótelepek. Ez nagyban kihatott a lakásállomány jelenlegi összetételének alakulására is: a lakótelepi lakások aránya országos szinten megközelíti a 20%-ot, Budapesten meghaladja a 33%-ot, míg a megyeszékhelyek esetében még ennél is magasabb értékeket találunk (4. táblázat).

A budapesti lakótelepek városon belüli elhelyezkedéséről megállapíthatjuk, hogy míg egyes kelet-európai nagyvárosokban a városközponthoz egészen közel is találkozunk kisebb lakótelepekkel, ill. a belvárosban is felfedezhetjük a foghíjtelkek utólagos paneles beépítésének nyomait, Budapestre ez nem jellemző, hiszen itt a városközpontot és a belső lakónegyedeket szinte kizárólagosan a történeti beépítés jellemzi.





Forrás: Iván L. nyomán

4. ábra. 1945 után épült lakótelepek (1) és óriás lakótelepek (2) Budapesten

Housing estates (1) and extra large (2) housing estates in Budapest built after 1945

4. táblázat. A lakott lakások településtípusok szerint, 1996.

Településtípus	Összesen, db	%	Ebből lakótelepen, db	%
Budapest	777 253	20,6	257 271	33,1
Megyeszékhely	676 279	18,0	283 361	41,9
Többi város	977 424	25,9	196 462	20,1
Község	1 336 151	35,5	13 361	1,0
Összesen	3 767 107	100,0	750 455	19,9

Forrás: KSH – Mikrocensus, 1996.

Összehasonlítva a fővárost a vidéki nagyvárosokkal megállapíthatjuk, hogy az elavult városrészek az 1970-es évek közepétől elterjedő szanálása, s ennek keretében a peremkerületi városközpontok lakótelepi formában történő átépítése Budapestet sokkal erősebben érintette. A zöldmezős lakótelep-építések mellett tehát ezek is jelentősen megemelték a külső városrészek, kerületek lakótelepi lakásainak arányát.

A volt keleti blokk országokban több évtizeden keresztül uralkodott a szovjet mintájú építési koncepció, vagyis az É-D-i irányú szalagvárossá történő átalakítás. Ez Budapesten, mint fővárosban sokkal erőteljesebben érvényesült, nyomai máig felfedezhetők a városszerkezetben. Emellett Budapest esetében karakterisztikusabban jelentkeznek a telepek gyűrűs elhelyezkedése, ami szemléletesen támasztja alá a telepes építkezések folyamatos kifelé, a peremkerületek irányába történő tolodását. Itt kell megemlíteni azt is, hogy a korábban bemutatott lakótelepi generációk Budapest esetében hiánytalanul megvannak.

A lakótelepi lakások aránya Magyarországon a különböző régiókban is mutat eltéréseket: Budapesten, Nyugat-Magyarországon és a Közép-Dunántúlon a legmagasabb, a két alföldi régióban a legalacsonyabb. A Közép-Dunántúl megyeszékhelyein (Veszprém, Tatabánya, Székesfehérvár) a lakótelepi lakások aránya 59%, ez az arány az észak-magyarországi régió megyeszékhelyein (Eger, Salgótarján, Miskolc) is magas, értéke eléri a 48%-ot. Ugyanakkor az Alföld északi régiójának megyeszékhelyein (Debrecen, Nyíregyháza, Szolnok) csak minden harmadik lakás lakótelepi.

Vannak kisvárosok, amelyekben a lakótelepi építkezés volt a meghatározó. Először azok a települések sorolhatók ide, amelyek az 1950-es években az erőszakos iparosítás következtében rendkívül gyorsan növekedtek, és ahol már az 1980-as népszámláláskor is nagyon magas volt a lakótelepi lakások aránya (Dunaújváros 91,1%, Komló 65,7%, Ózd 35,1%, Várpalota 23,4%) (LAKATOS M. 1998).

Amennyiben az 1000 lakásosnál nagyobb lakótelepek előfordulását megvizsgáljuk, kirajzolódik előttünk egy, a főváros és agglomerációja, valamint a Központi régió által dominált ÉK–DNY-i irányú tengely, amely nagyjából egybe esik a szocialista évtizedekben erőteljesebben fejlesztett ipari tengellyel. Emellett kiemelhetők az Alföld déli részének nagyobb városai, ezek lakótelepei rajzolják ki a másik jelentős lakótelepi halmazt hazánkban.

Az egyes településkategóriák között nemcsak a lakótelepi lakások arányában, hanem a lakásállomány összetételében is mutatkoznak különbségek. A magyar lakótelepeken az 50–59 m<sup>2</sup> alapterületű lakás a tipikus (44%), míg 80 m<sup>2</sup>-nél nagyobb lakás csak elvétve akad (1,8%). Mint azt kutatásaink mutatták, többek között éppen a lakásállomány ezen egyhangúsága, a kis lakások magas aránya áll a lakók kritikájának középpontjában.

A fővárosban a lakótelepi lakások átlagos alapterülete ráadásul kisebb, mint a megyeszékhelyeken és a többi városban. Köszönhető ez egyrészt annak, hogy Budapesten az 1950-es években épült egyszobás lakások lényegesen magasabb arányban részesülnek a lakásállományból, másrészt a vidéki városokban már a korábbi évtizedekben is nagyobb alapterületű lakások épültek. Összességében megállapítható, hogy minél később épültek a lakótelepi lakások, átlagos alapterületük annál nagyobb.

A lakótelepi lakások komfortfokozatáról elmondható, hogy az mindig is magasabb volt, mint a nem lakótelepi lakások esetében. Többek között éppen ez volt az a vonzerő, ami a fiatal népességet az elmúlt évtizedekben a lakótelepekre csábította. Ugyanakkor nem felejtethetjük el, hogy az 1970-es és 1980-as évek lakótelepeinek összkomfortossága a rendszerváltozás utáni drasztikus áremelkedések miatt e telepek egyik jelentős hátrányává vált.

### **Aktuális fejlődési tendenciák**

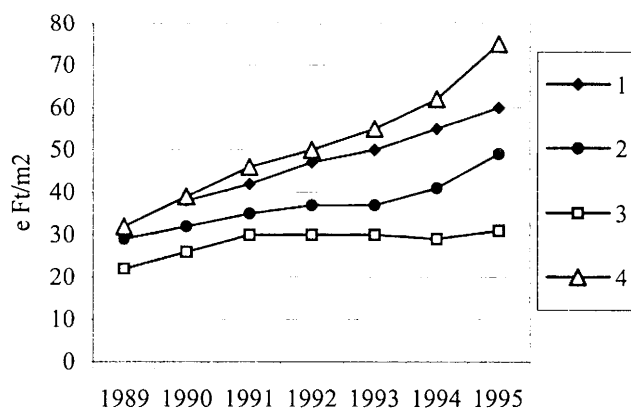
#### *Lakótelepi lakások az 1990-es évek lakáspiacán*

A rendszerváltozás után bekövetkezett átalakulás egyik legfontosabb mozzanata a lakásállomány privatizációja volt. Ebbe a folyamatba természetesen a lakótelepek

is bekerültek, s országos szinten a lakótelepi lakásállomány mindössze 5–6%-a maradt önkormányzati kézben. Összességében megállapítható, hogy a lakótelepek a privatizáció veszteségeinek tekinthetők. Erre utal az a tény is, hogy az 1990-es évek első felében a lakótelepi lakások ára a névérték emelkedése ellenére mintegy 50%-os reálértékvesztést mutatott.

A különböző generációjú lakótelepek piaci megítélése azonban korántsem volt egyforma (5. ábra). Legkedvezőbb helyzetben az 1980-as évek elitlakótelepei voltak, az itt található lakások ára ugyanis lépést tudott tartani az inflációval. A többi generáció esetében már egyértelmű reálérték-csökkenésről beszélhetünk. Meglepő az 1950-es évekbeli lakótelepek viszonylag kedvező helyzete, ami többek között e telepek tradicionális építési technológiájára, emberi léptékére, kedvező fekvésére vezethető vissza. A lakáspiaci leértékelődés különösen az 1970-es években felépült lakótelepek esetében volt szembevetendő, jelenleg ezek küzdenek a legtöbb problémával ezen a téren (KOVÁCS Z.–DOUGLAS M. 1996).

A lakótelepi lakásállomány privatizációjának volt néhány egyéb következménye is. A lakások megvásárlását a privatizáció során a kedvező vételáron kívül a kényszer is motiválhatta: a bérlők tartottak a bérleti díjak drasztikus emelkedésétől, másrészt aggódtak amiatt, hogy nem kell-e majd elköltözniük a privatizációval nagy tömegben létrejött vegyes tulajdonú házakból (FARKAS E. J.–VAJDA Á.–VITA L. 1995). A vegyes tulajdonú épületekben ugyanis egyre nagyobb feszültségek forrásává válik a közös költségek és a lakbérek összehangolása. Emellett sokan voltak, akik utolsó filléreiket fordították a lakás tulajdonjogának megszerzésére, s a közös költségeket már nem tudják – és gyakran nem is akarják – fizetni. Mindez jelentős konfliktusokhoz vezet



5. ábra. Különböző lakótelepi generációk lakásárainak változása 1989–1995. – 1 = 1950-es; 2 = 1960-as; 3 = 1970-es; 4 = 1980-as évek

Sales prices of different housing estates generations dwellings, 1989–1995. – 1 = 1950s; 2 = 1960s; 3 = 1970s; 4 = 1980s

egyrészt a tulajdonosok és a bérlők, másrészt a tulajdonosok között is (FARKAS E. J.–SZABÓ M. 1995).

A lakáspiaci átalakulás egy további problémája a szociális lakáshelyzet romlása a rendszerváltozás után. A lakhatás kiadásai a rendszerváltozás után ugyanis – különösen a nagypaneles technológiával épült telepeken – viharos sebességgel emelkedtek. Míg az 1980-as években a háztartás összjövedelmének 10–12%-át tették ki, addig ez napjainkra elérte a 25–30%-ot, szegényebb családok esetében megközelítheti a 45–50%-ot is. Mindez elsősorban az energia- és a közüzemi díjak drámai megemelkedésére vezethető vissza, ami a technológiai hiányosságok miatt elsősorban az 1970-es években épült házgyári lakótelepeket érintette rendkívül hátrányosan (HEGEDŰS J. 1998).

A magyar lakáspiac két további jellemzője az erős polarizáció és a rendkívül alacsony lakásmobilitás is hatással vannak a lakótelepekre. A polarizáció elsősorban arra vezethető vissza, hogy a társadalmon belüli jövedelmi különbségek jelentősen megnöttek a rendszerváltozás után. Ennek köszönhetően a magasabb keresetű rétegeknek lehetőségük nyílt, hogy az alacsonyabb – de nem ritkán a magasabb – státusú lakótelepekről elköltözzenek, ahol szegényebb rétegek maradtak hátra. Ugyanakkor az elitlakótelepekre a szegényebbeknek esélyük sem volt beköltözni, ill. folyamatosan kiszorulnak a magasabb státusú telepekről.

Az alacsony lakásmobilitás már-már a magyar lakáspiac tradicionális jellemzőjének mondható. Az életcélként szereplő lakástól az emberek nem szívesen válnak meg, arra még mindig úgy tekintenek, mint az egyik legbiztosabb beruházásra, holott a lakóingatlanok többsége mára már elvesztette ezt a szerepét (HEGEDŰS J.–VÁRHEGYI É. 1999). Mindez oda vezetett, hogy a legtehetősebb rétegek kivételével senki sem válik meg könnyen nehezen megszerzett lakásától, s az esetleges költözést is rendkívül körültekintően tervezi meg és viszi véghez.

A polarizáció és az alacsony lakásmobilitás véleményem szerint egyrészt a különböző státusú lakótelepek egymástól való folyamatos eltávolodásának veszélyét hordozza magában, másrészt az egyes lakótelepek társadalmának megmerevedését vetíti előre.

### *Mi lesz a lakótelepekkel?*

A nagy arányú lakótelep-építések következtében az épített környezet problémái a kelet-európai országokban halmozottan jelentkeztek. Az állam évtizedeken keresztül nem fordított kellő figyelmet a technológia okozta hiányosságok kezelésére, az épületállomány karbantartására és a szükséges felújítások elvégzésére. Mindezek következtében a rendszerváltozáskor a lakótelepi lakásállomány jelentős hátránnyal indult a lakáspiacon, s főleg az 1970-es évtizedben épült lakótelepek gyors leértékelődésének lehetünk tanúi ezekben az országokban. Megindult a lakótelepeken a korábban nagy előnynek számító kiegyenlített szociális struktúra gyors felbomlása is, s elkezdődött a tehetősebb rétegek elköltözése a lakótelepekről.

A lakótelepek szociális struktúrája kezdettől fogva különbözött a többi lakókörnyezetétől, s ez ma sincs másképp. A demográfiai struktúra kiegyensúlyozatlansága nemcsak a magyar lakótelepekre, hanem általában erre a lakókörnyezeti típusra tipikusan jellemző. Ez egyrészt azt jelenti, hogy a lakótelepek népességében az idősek – 60 év felettiek – alulreprezentáltak (az országos átlag 20% helyett csak 13%), másrészt lényegesen magasabb a fiatalabbak – elsősorban a 15–29 és a 40–49 éves korosztályok – aránya (az országos átlag 22% és 16% helyett 26%, ill. 18%). Az egyes lakótelepi generációk között természetesen vannak különbségek a népesség kor szerinti összetételében, hiszen általában minél később épült a lakótelep, annál fiatalabb korstruktúra jellemző rá.

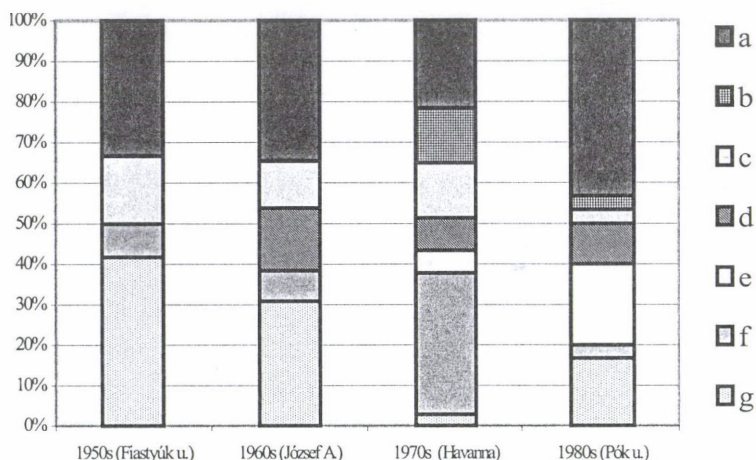
Tekintetbe véve azokat a tényeket, hogy egyrészt nemcsak a magyar társadalom, hanem a lakótelepi népesség is öregedő tendenciát mutat, másrészt a különböző generációk népessége körében végzett felmérésünk szerint az elköltözési szándék a kor előrehaladtával erősen csökken, különösen az 1950-es és 1960-as évek lakótelepein kell számolni az öregedési folyamat közeljövőben várható felgyorsulásával. A háztartások szerinti összetételben a lakótelepek esetében – különösen az 1970-es és 1980-as években felépülteknél – nagyobb arányban fordulnak elő csonka családok (egyszülős család), ami társadalmi és szociális problémák jelenlétét mutatja és jövőbeli megjelenését jelezheti előre.

A népesség összetételét tekintve kiemelendő még az iskolai végzettség kérdésköre. Magyarországon a lakótelepi népesség átlagosnál magasabb iskolai végzettséggel rendelkezik, az egyes lakótelepi generációk helyzete azonban korántsem hasonló. Az 1950-es években épült telepek népessége rendelkezik a legalacsonyabb, az 1980-as évek végi és 1990-es évek eleji lakótelepek népessége pedig a legmagasabb végzettséggel.

Legfőbb problémaként az említendő, hogy az egyes lakótelep-generációk esetében éppen a legmagasabb végzettségűek, ill. a legmagasabb egy főre jutó keresettel rendelkező családok szándékoznak elköltözni jelenlegi lakókörnyezetükből. Várható tehát, hogy anyagi lehetőségük függvényében ezek e rétegek elköltöznek a lakótelepekről, s egyfajta „kilúgozódási” folyamat indul meg a magyar lakótelepeken. E folyamatot azonban az épített környezet állapota alapvetően lassíthatja, vagy felgyorsíthatja.

A lakótelepi környezet felújítása Magyarországon sajnos még gyerekcipőben jár. Természetesen vannak lokális eredmények, de pl. a németországihoz hasonló országos szintű rehabilitációs program nem létezik. Kutatásaink arról tanúskodnak, hogy a lakásállomány és a lakókörnyezet felújítása, feljavítása meghatározó szerepet fog játszani a lakótelepek jövőjét illetően. Bizonyítja ezt többek között a lakók elköltözési szándékának alaposabb szemügyre vétele is. A magyar lakótelepekről jelenleg minden harmadik-negyedik ember elköltözne, ha erre lehetősége nyílna. Természetesen azok aránya, akik ezt ténylegesen megtehetik, lényegesen alacsonyabb, a magas érték azonban mindenképpen jelzi, hogy a lakótelepi élet presztízse a rendszerváltozás óta egyértelműen csökkent.

Az elköltözési szándék okai között az egyes lakótelep-generációk között – legyen az 1970-es évek rossz hírű lakótelepe, vagy az 1980-as évek végi elitlakótelep – jelentős különbségek nem tapasztalhatók. Mindegyik esetében a lakások túl kicsi mérete a tervezett elköltözés legfőbb oka (6. ábra).



6. ábra. Az elköltözési szándék okai különböző generációjú budapesti lakótelepeken. – a = túl kicsi lakás; b = magas rezsi; c = önállóvá válás; d = új saját lakás; e = más családi ok; f = rossz lakókörnyezet; g = egyéb

The main reasons for intention of out-migration in the different housing estate generations of Budapest. – a = too small dwelling; b = high costs; c = set up for oneself; d = new own flat; e = other family reason; f = inconvenient environment; g = others;

A lakótelepi lakásállomány összetételének egyhangúsága az épített környezet egyik legjelentősebb problémája, holott pl. a paneles építési technológia is lehetőséget biztosított volna változatosabb alapterületű és felszereltségű lakások építésére. Ez azonban az elmúlt évtizedekben költség-megtakarítási okokból nem következett be. A lakás-kínálat átalakításával, változatosabb lakásösszetétel megteremtésével (pl. lakások egybenyitásával) ezeken a lakótelepeken valószínűleg jelentősen csökkenteni lehetne az elköltözési szándékot.

A lakóépületek állapota különösen az 1970-es években épült lakótelepek esetében hagy a legtöbb kívánni valót maga után. A technológia problémák, a jelentős homlokzati és tetőszerkezeti, vezetékrendszeri hiányosságok, a nagyon rossz hő- és zajszigetelés elsősorban ennél a generációnál jelentkeznek. Emellett a szabályozhatatlan távfűtés okozta magas lakhatási költségek is ezeket a lakótelepeket sújtják leginkább.

E problémák kiküszöbölése jelentős pluszterheket ró a lakónépességre, amelyet természetesen nem képes mindenki saját erejéből finanszírozni. Nem véletlen, hogy a többihez viszonyítva e lakótelepek általában rosszabb állapotban vannak, s felújítási munkálatok is jelentős késésben vannak a többi generációhoz képest. A rossz lakókörnyezetet is éppen az 1970-es évek lakótelepeinek lakói jelölik meg az elköltözési szándék egyik legfőbb okaként.

A lakótelepi társadalom szociológiai kutatásokból ismert problémái mellett a lakókörnyezet rossz állapotának objektív okai is vannak. Ezek között említhető pl. a tulajdonviszonyok rendezetlen helyzete. Ez alatt azt értem, hogy a lakóépületek körül hiányzik a Nyugaton létező privát tulajdon, vagyis a házak körüli terület máig állami

(önkormányzati) kézben van. A lakásokhoz tehát ritkán tartozik olyan zöldterület, virágoskert, pihenőparkocska stb., amelyek ápolásáért, fenntartásáért az ott lakók lennének felelősek. Természetesen mindez oda vezet, hogy a lakók kevésbé érzik magukénak lakókörnyezetüket. Öröndetes tény ugyanakkor, hogy a helyi önkormányzatok egyre inkább felismerik a lakókörnyezet jelentőségét, s a feszített költségvetés ellenére évről évre jelentős összeget áldoznak ezen területek karbantartására.

Felvetődik a kérdés, hogy a fent említett problémák ellenére mégis miért maradnak a lakótelepeken az emberek? Magyarország esetében az okok alapvetően három csoportba sorolhatók: *a)* az életkor (a lakók idősebb koruk miatt már nem terveznek költözést), *b)* anyagi okok (a pénzhány, a népesség széles rétegeinek nehezebb anyagi helyzete ezt nem teszi lehetővé), *c)* erős tulajdoni alapú kötődés a lakótelepekhez (saját tulajdonú lakás).

A társadalmon belül egyre jobban kirajzolódik azoknak a rétegeknek a köre, akik lakótelepi környezetben tervezik leélni életüket. Az elköltözési szándék és a ténylegesen lezajló folyamatok azt mutatják, hogy a lakótelepek népességében – az egyes generációk esetében eltérő gyorsasággal és módon – egyfajta stabilizálódási folyamat játszódik le, aminek következtében e lakótelepek egyre inkább önálló lakáscsoportokká válnak. Azt azonban, hogy e folyamat meddig tart, s alapvetően pozitív, vagy negatív irányt vesz az elkövetkező években, nagyban függ az e lakótelepek megmentésére, feljavítására teendő intézkedések meghozatalától, vagy elmaradásától. Sajnos, a jelenlegi tendenciák azt mutatják, hogy a döntéshozók még nem ismerték fel e kérdések jelentőségét, az igazi áttörésre még várni kell.

## Összefoglalás

A II. világháború utáni évtizedekben – a lakásszámok kedvező alakulása ellenére – Magyarországon nem következett be alapvető változás a lakáshelyzetben, az országra a lakáshiány továbbra is jellemző maradt. Az 1980-as évek végén a lakáshoz jutás csaknem olyan reménytelen volt, mint három évtizeddel korábban. A felesleges, s amúgy sem megfelelő központi szabályozás, a rossz lakbérpolitika, a lakástulajdon és a lakáscsere korlátozása miatt a nagyütemű lakásépítés nem tudta ellensúlyozni a rendszer hiányosságait.

Az 1990-ig terjedő időszakot a lakótelepi lakások építésének túlsúlya jellemezte. Különösen az 1970-es években volt rendkívül magas a lakótelepen épült lakások aránya, amelyek azonban társadalmi, építészeti, műszaki, kivitelezési, városépítési szempontból köztudottan a legtöbb kívánnivalót hagyják maguk után. A bő négy évtized egyetlen kiemelkedő eredményeként a lakások minőségének javulását lehet megemlíteni: 1949 és 1990 között nőtt a lakások átlagos alapterülete és jelentősen emelkedett a lakások komfortfokozata.

A lakótelepek az 1950-es években még jelentős társadalmi elvárásokat testesítettek meg, presztízsük azonban a következő évtizedekben folyamatosan csökkent. A lakótelepi életmód folyamatos leértékelődésében csak az 1980-as évek végén megjelent



elitlakótelepek hoztak valamelyest változást, a rendszerváltozás után azonban a negatív tendencia tovább folytatódott.

A lakótelepek Magyarországon alapvetően a városokra – azokon belül is elsősorban Budapestre és a megyeszékhelyekre – koncentrálódnak, megoszlásuk inkább a településkategóriák szintjén mutat jelentős eltéréseket, de regionális különbségek is felfedezhetők. Budapestnek, az ország fővárosának meghatározó szerepe van a magyar lakótelepi állományban, hiszen itt található a legtöbb és legnagyobb lakótelep az országban. Magyarországon a kis és közepes lakótelepek a jellemzők, a lakásállomány és a lakónépség legnagyobb arányban a 2500 lakásosnál kisebb lakótelepeken koncentrálódik.

A lakótelepek további fejlődése nagyban függ majd attól, hogyan, milyen lépésekkel, s milyen formában sikerül visszaintegrálni őket a lakáspiacra. Mint azt kutatásaink mutatták, a lakáskínálat átalakításával ezeken a lakótelepeken valószínűleg jelentősen csökkenteni lehetne az elköltözési szándékot. Egy másik rendkívül fontos feladat lenne a lakókörnyezet további javítása, különben a rossz lakókörnyezet továbbra is a legfontosabb elköltözési okok egyike marad. Habár a folyamat a különböző generációjú magyar lakótelepeken eltérő sebességgel megy végbe, egyre inkább úgy tűnik, hogy ezek a lakótelepek az idő előrehaladtával lakásosztályokká válnak.

Mára egyértelművé vált, hogy a lakótelepi életmód a társadalom meghatározott rétegeinek igényeit elégíti ki. Jelenleg Magyarországon minden ötödik, Budapesten minden harmadik ember lakótelepen él. Kérdés, hogy milyen új folyamatok indulnak meg az új évezred küszöbén, s mi lesz ezek hatása? Mi lesz a lakótelepeken lakó sok százezer emberrel? Mindenki sajnos nem költözhet zöldövezeti lakásba, kertvárosi luxusvillába, a lakótelepekkel tehát a lakáspiacon még hosszú ideig számolni kell.

## IRODALOM

- FARKAS E. J. 1993. Az önkormányzati tulajdonú bérlakások eladása. – Statisztikai Szemle, 71. 8–9. pp. 739–740.
- FARKAS E. J.–VAJDA Á.–VITA L. 1995. A budapesti lakáspiac kutatása – Statisztikai Szemle, 73. 3. pp. 242–265.
- FARKAS E. J.–SZABÓ M. 1995. Privatizáció és szociálislakás-gazdálkodás – Statisztikai Szemle, 73. 12. pp. 999–1014.
- GYÁNI G. 1992. Bérkaszánya és nyomortelep – Magvető Kiadó, Budapest, 213 p.
- HEGEDŰS J. 1998. A magyar lakásszektor piaci átalakulásának ellentmondásos folyamata – Info-Társadalomtudomány, 43. pp. 49–58.
- HEGEDŰS J.–VÁRHEGYI É. 1999. A lakásfinanszírozás válsága – Közgazdasági Szemle, 46. 2. pp. 101–120.
- IRION, I.–SIEVERTS, T. 1991. Neue Städte – Experimentierfeld der Moderne. – Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart, 296 p.
- IVÁN L. 1996. Még egyszer a budapesti lakótelepekről – In: DÖVÉNYI Z. (szerk.): Tér–Gazdaság–Társadalom – Huszonkét tanulmány Berényi Istvánnak, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Bp. pp. 49–80.
- KOVÁCS Z.–DOUGLAS M. 1996. A városépítés időzített bombája – avagy a magyar lakótelepszindróma társadalomföldrajzi megközelítésben – Földr. Ért. 45., 1–2., pp. 101–117.

- LAKATOS M. 1998 A lakótelepi lakások és lakóik – Mikroczensus 1996 – Központi Statisztikai Hivatal, Bp., 177 p.
- PERÉNYI I. 1987. Urbanisztikai kézikönyv – Építésügyi Tájékoztatói Központ, Bp., 446 p.
- PREISICH G. 1998. Budapest városépítésének története 1945–1990 – Műszaki Könyvkiadó, Bp., 284 p.
- RIETDORF, W. 1997. Zur Situation der Großwohnsiedlungen ehemals sozialistischer Länder und zur Entwicklung der Großwohnsiedlungen im östlichen Deutschland – In: MÜLLER E. (Hrsg.): Großwohnsiedlungen in europäischen Städten, Beiträge zur regionalen Geographie, Heft 45., Selbstverlag Institut für Länderkunde, Leipzig, pp. 7–16.

## THE SITUATION OF HIGH-RISE HOUSING ESTATES IN HUNGARY

by *T. Egedy*

### S u m m a r y

In the Central and East European countries housing estates became widespread and after World War II they had kept on dominating the housing market for almost forty years. The frequent occurrence of this building type in the former eastern bloc had served not only as a remedy from housing shortage, but fulfilled an important ideological role as well. They also contributed to the process of urbanisation and the development of infrastructure, giving a chance for millions of people to enjoy better living conditions than previously.

During the decades after World War II – in spite of a growth in the number of flats – there was no fundamental change in the housing situation in Hungary. At the end of the 1980s acquiring a flat was still as hopeless as three decades before. This paper presents the short historical development, characteristics (number, size, regional distribution) and recent development trends of Hungarian housing estates. By now it has become a fact, that the “estate-life” satisfies the requirements of a certain group of the society. Nowadays in Hungary every fifth, in Budapest every third person lives in housing estates. The main question is what kind of processes will start at the turn of the new millennium and what will be their outcome? What will be the destiny of several hundred thousand people, living in housing estates?

Translated by the author

## A Földtudományi Kutatóközpont beszámoló ülése az Akadémián

Lassan már hagyomány teremődik azzal, hogy az 1998-ban Földtudományi Kutatóközponttá (FKK) szervezett akadémiai kutatóhelyek (MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, MTA Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet [Sopron], MTA Geokémiai Kutatólaboratórium) minden év februárjában közös tudományos rendezvény keretében adnak számot az előző év folyamán – jelen esetben 1999-ben – született legfontosabb kutatási eredményekről.

2000. febr. 21-én az MTA Földtudományok Osztálya által szervezett beszámoló ülésre az Akadémia felolvasótermében került sor nagy számú hallgatóság jelenlétében.

PANTÓ György akadémiai rendes tagnak, az FKK főigazgatójának megnyitója után elsőnek HUSZÁR Tamás (MTA FKI) számolt be azokról a korszerű módszerekkel végzett talajeróziós mérésekről és modellekről, amelyeket megfelelő módon kiválasztott mintaterületeken kísérleteztek ki SZALAI Zoltán és SZENDE Kristóf kutatókkal együtt. A második előadást szintén intézetünk két munkatársa tartotta. BALOGH János és JUHÁSZ Ágoston az FKI-ban több évtizedes hagyományokra visszanyúló, ám módszertanában folyamatosan korszerűsödő és gazdagodó geomorfológiai és domborzatminősítő térképezésnek a gyakorlat és a tervezés szolgálatában betöltött szerepéről számolt be, konkrét példákkal támasztva alá az ilyen fajta természetföldrajzi vizsgálatok nélkülözhetetlenségét a nagyberuházások telephelyválasztásának tudományos megalapozásában.

Az intézetünkben folyó idegenforgalmi földrajzi kutatások folyamatosan bővülő eszköztárára hívta fel a figyelmet MICHALKÓ Gábor, aki a Társadalomföldrajzi Osztály kutatójaként érdekes előadásban mutatta be a földrajztudománynak a turizmus kutatásában betöltött változó szerepét, számos magyarországi példával érzékeltetve a változások fő tendenciáit.

A Geokémiai Kutatólaboratórium 1999-ben művelt legjelentősebb témáiról két előadás számolt be. Először TÓTH Mária a jáki műemléktemplomról készített fényképek segítségével mutatta be az épített környezetben bekövetkező mállási folyamatokat, majd DOBOSI Gábor a Pannon-medence alatti felső köpeny geokémiai vizsgálata során született legfrissebb eredményekről számolt be ugyan-csak számos vetített képpel kiegészített előadásában.

Az ülésszak utolsó három előadója a soproni kutatóhely tagjaiból került ki. ÁDÁM Antal akadémiai rendes tag a lineáris földtani szerkezetek elektromágneses kutatásának legújabb eredményeiről számolt be, majd VARGA Péter, az MTA doktora mutatta be azokat a – BÁNYAI Lászlóval és MENTES Gyulával közösen kidolgozott – legfrissebb geodinamikai kutatási módszereket, amelyek széles körben felhasználhatók a természeti és az épített környezetben lejátszódó folyamatok geofizikai vizsgálatára. Utolsónak TÓTH László és ZSÍROS Tibor szeizmológusok ismertették a földrengéskockázat-számítások továbbfejlesztése, ill. finomítása terén született legújabb hazai eredményeket, amelyeket nemzetközi tudományos együttműködés keretében értek el a GGKI kutatói. Az előadások után lehetőség nyílt az előadóknak címzett kérdések feltételére, ill. az egyes előadások tartalmához való hozzászólásokra, amely lehetőséget a szakmai közönség nagyszerűen ki is használta.

A földtudományok területén 1999 során született tudományos eredmények sokszínűsége, az e területen folyó magas szintű kutatómunka és az egyes kutatók megfelelő szakmai felkészültsége a garancia arra, hogy az FKK-ba tömörült intézmények „tudományos optimizmussal” és a szakterület jelentőségének növekedésébe vetett hittel lépjenek a 21. századba – hangsúlyozta zárszavában PANTÓ György, aki máris meghívott minden jelenlévőt az egy év múlva ugyanitt rendezendő, hasonló célú tudományos tanácskozásra.

TINER TIBOR

## **A Szekszárd–Tolnai kistérség etnikai térszerkezetének változásai a betelepítésekől 1941-ig<sup>1</sup>**

SZENYÉRI ZOLTÁN<sup>2</sup>

### **Bevezetés**

Az etnikai földrajz, mint a geográfián belüli önálló diszciplína, igazán az 1980-as években születhetett újjá. Ennek oka főként az volt, hogy tudományunkat a létező szocializmus évtizedeiben bűnösnek, megbízhatatlannak állították be, azzal vádolva, hogy teljesen kiszolgálta a Horthy-rendszer revizionista törekvéseit. Kétségtelen tény ugyanakkor, hogy a geográfusoknak döntő szerepük volt az I. világháború utáni békerendezésre való magyar felkészülésben, s a későbbi területgyarapodások szakmai előkészítésében (KOC SIS K. 1996). A diktatúra ráadásul tagadta a nemzetiségi problémák létezését, hamis internacionalizmusról szónokolva általában tiltották minden tudomány számára ilyen témájú munkák publikálását.

A 20 évvel ezelőtti öröndetes változást jelzi, hogy növekedett a nemzetiségstudományi munkák száma (BELLÉR B. 1981; DÁVID Z. 1980; FÜR L. 1982; HOÓZ I.–KEPECS J.–KLINGER A. 1985). Ennek ellenére voltak olyan tabutémák, amelyekkel egyáltalán nem lehetett foglalkozni, pl. a hazai németiség kitelepítéséről csak 1988-ban jelenhetett meg átfogó feldolgozás (FEHÉR I. 1988).

A fent említett szerzők egyike sem földrajzos, amely szintén azt bizonyítja, hogy nehezen oldódtak fel a korábbi gátlások diszciplínánkon belül. A geográfia igazán csak a 80-as évek végén jelentkezett e témakörben, főleg KOC SIS K. munkássága révén. Az ő érdeme főleg, hogy újra hiteles térképek készülhettek hazánk és tágabb környezetünk, a Kárpát-medence etnikai viszonyiról. Mi is úgy véljük, hogy a nemzetiségi kérdések megválaszolásában tudományunk a térbeli folyamatok bemutatásához nélkülözhetetlen, ezt jelen munkánkkal is elő kívánjuk segíteni.

Korábbi kutatásaink során már készítettünk elemzést Tolna megye németiségével kapcsolatban (SZENYÉRI Z. 1998). A vizsgálódás szintere most leszűkül a megye egyetlen kistérségére, ugyanakkor több térképpel, ábrával szeretnénk korábbi eredményeinket kiegészíteni.

Munkánkat jó értelemben vett „újgyakorlatnak”, kísérletezésnek is tekintjük, e tanulmány módszereivel kívánjuk a jövőben egész Tolna, sőt Baranya megye etnikai arculatának változásait is feltárni. Eddig általában kevesen vállalkoztak arra, hogy egy kisebb vagy nagyobb terület komplex nemzetiségi folyamatait bemutassák (KOC SIS K. 1994), ezért ezek sorát is bővíteni szándékozunk.

### **A kistérség nemzetiségei a betelepítésekől a 19. század közepéig**

Tolna megye az ország más dél-dunántúli és alföldi megyéihez hasonlóan hatalmas népességvesztést szenvedett a török uralom idején. A falvak nagy része vagy elnéptelenedett a mértéktelen adóztatás következtében, vagy a hadjáratok áldozatául

---

<sup>1</sup> A tanulmány a T O29372 számú OTKA-téma keretében készült

<sup>2</sup> Földrajz-történelem szakos középiskolai tanár, Illyés Gyula Gimnázium, Dombóvár.

esett. Erre vezettek a legfontosabb utak Buda felé, s a török Eszéknél átkelve többször is ezt a vidéket választotta felvonulási útvonalnak (SZENYÉRI Z. 1998).

A vármegye településeinek száma a 15. sz.-ban még 561 volt, ebből a 17. sz. végére 45 helység maradt meg (BELLÉR B. 1981). 1696-ban összesen 448 szerb és 488 magyar háztartást írtak össze a megye egész területén, ami azt jelzi, hogy közben a megye nemzetiségi összetétele is teljesen átalakult (WEIDLEIN J. 1937). 1720 körül a népsűrűség becslések alapján 3,5–4,5 fő/km<sup>2</sup> lehetett, s általában 8–12 háztartás létezhetett egy-egy településen (HARTMANN R. 1935). A vérvesztéseket csak telepítésekkel lehetett rövid idő alatt pótolni. Az első jövevények az 1710-es években még magyarok voltak, ők a felvidéki és a dél-dunántúli megyékből érkeztek, ami főleg térségünkre és a megye É-i részére igaz.

A németek befogadását főnemesi birtokosok kezdeményezték (a Dörtyek, Wallis gróf, a Magyary-Kossa familia, Mercy gróf, Schilson báró, az Esterházyak), akik százával hívták birtokaikra a külföldi lakosokat. Rajtuk kívül a katolikus egyház is visszaszakarta régi birtokait, a török kiűzése után a szekszárdi apátság is toborzott bevándorlókat. Tolna megyében az állam nem vállalt szerepet a telepítésekben, s a politikai szempontok sem játszottak szerepet a népességvándorlásban. A németek hazánkba elsősorban az ottani magas adók, a vallási konfliktusok, s a relatív túlnépesedés miatt jöttek (SZENYÉRI Z. 1998).

A telepítő arisztokraták közül külön ki kell emelni Mercy grófot. Ő volt a bánági telepítések egyik állami megbízottja, s e pozícióját kihasználva szívesen irányította a telepéseket Tolna megyébe, a saját birtokaira. Húsz falunak az ő segítségével lett német lakossága (BELLÉR B. 1981). A főurak általában a katolikus vallásúakat részesítették előnyben, de más felekezetűeket is befogadtak. Főleg vallási homogenitásra törekedtek, ezért a kezdetektől több településen is együtt éltek a különböző nemzetiségek. A magyaroknak sokszor még az elköltözést is engedélyezték, ha protestáns vallásukat meg akarták őrizni.

Az érkezők számát megfelelő feljegyzések hiányában nehéz megállapítani. A legkorábban érkezett idegenek esetében segítséget jelentenek a dűlőfelosztások, de a később betelepedeteknél ezt sem lehet alkalmazni, mert ők már csak töredék földeket kaptak (WEIDLEIN J. 1937). A telepítések első nagy hulláma 1718–1725 között történt. Sok völgyeségi falu mellett Tolna, Kistormás és Felsőnána is ekkor kapott német telepéseket. Harc az 1720-as évek végén keletkezett, Kétyre az 1730-as években érkeztek meg az első bevándorlók. A telepítés a 18. sz. végéig folytatódott, hiszen II. József kezdeményezésére még az 1780-as években is érkeztek németek a megye egyes helységeibe.

A német falvak nem egyféle módon keletkeztek. Voltak teljesen új alapításúak, amelyeket anyatelepüléseknek is hívhatunk. A 18. sz.-ban emellett folyamatos volt a németek átszivárgása az eredetileg magyarok és délszlávok lakta falvakba, így teljesen megváltozhatott egy-egy település nemzetiségi szerkezete (HARTMANN R. 1935). Szálka is az 1720-as években még magyar és rác településnek számított, később csak a szerb lakossága maradt meg, majd az 1780-as években jelentős létszámú német bevándorlót fogadott be, akik valószínűleg Bátaszékről vagy Várdombról érkezettek. Ezeket a belső mozgásokat vallási ellentétek, vagy a megígért kedvezmények elmaradása

okozhatta. Bátaszék is eredetileg szerb település volt, de őket megbízhatatlannak tartották, ezért telepített ide az apátság németeket.

Az első betelepülők a módosabbak közül kerültek ki, a későbbi hullámokban érkezettek jóval szegényebbek voltak. A németek kimért házhelyet, építőanyagot, földet, elviselhetőbb adóterheket kaptak (WELLMANN I. 1988). A 18. sz. végén már akadályozták a Német-Római Császárság területén a vagyon pénzre tételét és külföldre menekítését, ezért ekkor már jobbára a pénztelenek keltek útra (pl. azok a fiatalabb gyermekek, akiket az elsőszülöttségi öröklési rend megfosztott minden földbirtoktól).

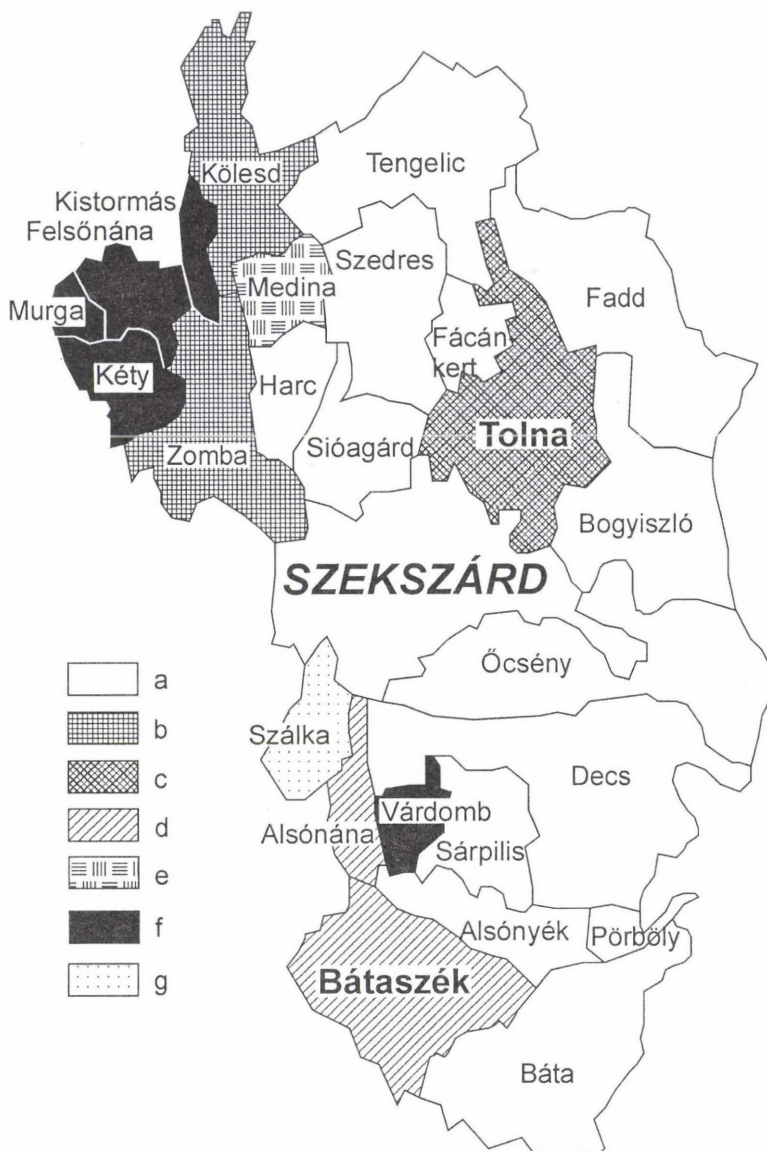
A hazánkba érkezett németeket ma egyöntetűen sváboknak nevezik, pedig eredeti lakóhelyük nem csupán ez a német tartomány volt. A D-i német területek mindegyike jelentős népesség-kibocsátó volt, s a Rajna-menti térségből is sokan jöttek. Tolna pl. Hessenből és Fuldából, Felsőnána Hessenből és Württembergből, Kéty Hessen-Darmstadtból, Bátaszék a Fekete-erdőből kapott új lakosságot. A bevándorlók eredeti lakóhelyét általában feljegyzések nem őrizték meg, ennek megállapítására legalkalmasabbak a nyelvjáráskutatások.

A II. József korában végrehajtott első általános összeírás alapján Tolna megye népsűrűsége 35–40 fő/km<sup>2</sup> volt, ez lényegesen felülmúlta a dél-dunántúli és a dél-alföldi egykori hódoltságai megyék átlagát, ahol 25 fő/km<sup>2</sup> alatti értékek voltak túlsúlyban. Ez a lényegesen sűrűbb lakosság mindenképp a németek befogadásával magyarázható (THIRING G. 1938).

A 19. sz. közepéig semmilyen hivatalos összeírás nem készült a megye nemzetiségi lakosságáról. Ekkor keletkezett viszont FÉNYES Elek geográfiai szótára, amely ugyan nem hivatalos összeírás, mégis ez alapján részletes és árnyalt képet alkothatunk magunknak a korszak nemzetiségi és vallási viszonyairól. A szerző adatai egyáltalán nem következtetések, néha teljesen hiányoznak. FÉNYES általában közli a település összlakosságát, méghozzá felekezetek alapján felbontva, s ad valamiféle minősítést, sokszor utalva a vegyes összetételre is (SZENYÉRI Z. 1998).

A vizsgált települések közül 12 helységben éltek németek. A szerző 5 falut minősített németnek, 3-t magyar-németnek, 2-öt német-magyar-rácnak, s emellett találhatunk a területen még 1-1 német-rác, ill. német-magyar települést is. FÉNYES Medinát magyar-rác falunak értékelte, s véleménye alapján 10 helységet lehetett akkoriban magyarnak nevezni (1. ábra). Részletesebb adatok esetén is nehéz sokszor a pontos nemzetiségi számarányokra következtetni, hiszen csak a vallási megoszlás áll általában a rendelkezésünkre és az általános minősítés, a származási részletezés hiányzik (SZENYÉRI Z. 1998). (A szerző Mözsöt német-magyar falunak tekintette, de ezt a helységet időközben közigazgatásilag Tolnához csatolták. A térkép ezért nem tüntetheti fel, Tolna a saját minősítésével szerepel).

A kivételek közé tartozik Kölesd, ahol a szerző az 516 evangélikus lakoson belül megnevez 346 németet is. Ráadásul a németek vallása a katolikus mellett evangélikus, s ritkábban még református is lehetett, s a vegyes lakosságú falvak általában homogén vallásúak voltak. Ennek az a magyarázata – mint az már korábban látható volt –, hogy a betelepítések idején a tulajdonosok igyekeztek felekezeti szempontból egyveretű uradalmakat kialakítani.



1. ábra. A kistérség településeinek típusai nemzetiségek szerint (FÉNYES E. alapján). – a = magyar; b = magyar–német; c = német–magyar; d = német–magyar–szerb; e = magyar–szerb; f = német; g = német–szerb települések

Nationalitätenverhältnisse in den Gemeinden der Kleinregion Szekszárd-Tolna nach dem Geographischen Wörterbuch von E. FÉNYES. – a = ungarisch; b = ungarisch–deutsch; c = deutsch–ungarisch; d = deutsch–ungarisch–serbisch; e = ungarisch–serbisch; f = deutsch; g = deutsch–serbisch

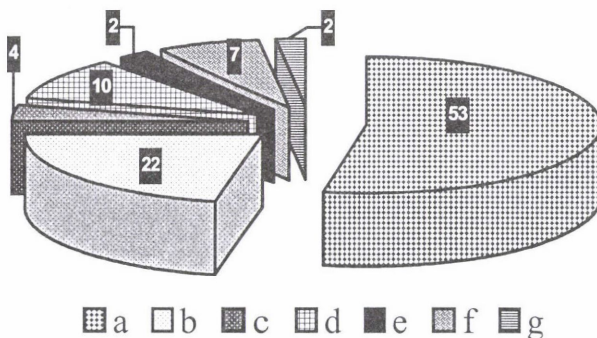


Szerencsésebbek vagyunk a szerb lakossággal kapcsolatban, hiszen az ő vallásuk ortodox, amit a szerző legtöbbször pontosan megemlít, így könnyű a vegyes nemzetiségű lakosságot bizonyítani. Szálka esetében német-rác minősítés mellett a 866 katolikus egyértelműen a németeket, a 230 görögkeleti pedig a szerbeket jelenti.

A vallásilag homogén, egyöntetűen németnek minősített falvak esetében vagyunk a legkönnyebb helyzetben, így FÉNYES adatai alapján mi is németnek tarthatjuk Várdombot, Kistormást vagy Felsőnánát. Murga és Kéty azonban a német minősítés ellenére vegyes vallású volt, itt esetleg a kisebb vallás gyakorlói között feltételezhetünk nem német anyanyelvű népességet is.

A legnehezebb helyzetben a magyar-németek, s német-magyaroknak feltüntetett helységek vizsgálatakor vagyunk, hiszen a vallási azonosság miatt általában lehetetlen a pontos nemzetiségi arányokra következtetni. Zombán és Tolná a katolikus vallásúakon belül nem lehet a németek létszámát hitelesen megállapítani, csak arra tudunk gondolni, hogy ők lehettek kisebbségben, hiszen FÉNYES értékelése a magyarokat helyezi előtérbe. Alsónánán és Bátaszéken, ahol három népcsoport élt együtt, csak látszólag bonyolultabb megfelelő értékelést tenni, hiszen az ortodox szerbek könnyen elválaszthatók a többiektől, viszont e két településen is a magyarok és a németek ugyanahhoz a felekezethez – az evangélikushoz, ill. a katolikushoz – tartoztak, az ő számarányukat tehát nem lehet megállapítani.

A 19. sz. közepén FÉNYES adatai alapján a területen 49 551 lakos élt, ebből 45% olyan településeken, ahol éltek németek is (igaz, változó arányokban). Jelentősnek mondható a magyar-német települések részaránya, főleg azért, mert a szerző értékelése alapján ide tartozott az akkor igen jelentősnek mondható, 6807 fős lakossággal rendelkező Tolna is. Ezzel ellentétben az 5 németnek minősített falu együtt is viszonylag csekély népességet birtokolt, ezért részesedésük csak 7%-ot tett ki (2. ábra).



2. ábra. A Szekszárd–Tolnai kistérség nemzetiségi arányai FÉNYES E. geográfiai szótára alapján. – A jelmagyarázatot l. az 1. ábránál

Gemeindetypen in der Kleinregion Szekszárd-Tolna (nach E. FÉNYES). – Abbildungserklärung s. Abb. 1

## Az etnikai térszerkezet alakulása 1880-tól 1941-ig

A FÉNYES Elek korában megismert etnikai térszerkezet 1880-ra lényegesen nem változott. Természetesen az akkori népszámlálás részletes adatai alapján mélyebb elemzést tudunk végezni. Közismert, hogy ekkor tudakolták először hazánkban a lakosság anyanyelvi hovatartozását.

A pontosabb adatok is alátámasztják FÉNYES minősítéseit, hiszen csak azokban a településekben volt a németiségnek döntő (80% feletti) részesedése, amelyeket ő tisztán németnek értékelte. A vegyes lakosságú helységek közül Bátaszéken 73%, Alsónánán 83%, Tolnáan 56%, Mözsön 60% volt a németek részaránya, tehát ezek az adatok szintén bizonyítják a szerző megállapításainak helyességét. Az egyetlen kivétel Kölesd esetében tapasztalható, ahol viszont a korábbi kategorizálás ellenére csak 3,2%-ot tett ki a németiség 1880-ban a népszámlálás adatai alapján. Külön ki kell emelnünk Medinát is, ahol egy másik nemzetiség, a szerbek játszottak jelentős szerepet, hiszen az ő arányuk 23%-ot tett ki, szintén igazolva a korábbi magyar-rác minősítést.

Az 1880-as összeírás tehát összesen 12 településen mutatott ki jelentős arányban (10% feletti) német anyanyelvű lakosságot. Ezek a helységek döntő részben a völgyeségi, ill. a tolnai-hegyháti összefüggő német tömbterület szélén helyezkedtek el. Kivételt csak a „nemzetiségi szigetként” különálló Tolna és Mözs jelentettek.

A németek több településen is képesek voltak részarányukat növelni az 1880–1941 közötti időperiódusban. Egyenletes gyarapodásuk figyelhető meg Alsónánán és Tabódon, ha pedig a még jelentősebb nemzetiségi arányszámú településeket vesszük sorra, abszolút többségük (90% feletti arányuk) szinten maradt Felsőnánán, Kétyen, Murgán. Ezen kívül Mözs, Zomba, Várdomb, Bátaszék is őrizni tudta német jellegét (*1. táblázat*).

Néhány település ugyanakkor szembetűnő etnikai arányváltozásokat élt át a vizsgált időszakban. Igen nagy mértékben lemorzsolódott Tolna német lakossága, ezzel szemben jelentősen megemelkedett Tengelicen és Kölesden a németek részaránya. Ez különösen akkor tekinthető jelentősnek, ha a kiindulási időpontot vesszük tekintetbe. Sok olyan faluban is nőtt a nemzetiség száma, ahol a 19. sz. végén még egyáltalán nem kellett számolni velük (pl. Alsónyéken, Decsen, Sárpilisen) (*1. táblázat*). Itt kell megjegyezni, hogy a nyelvi beolvadás ebben a 60 évben nem feltétlenül a németek kárára tolódt el, még akkor sem, ha közismert, hogy számos megrázkódtatás, retorzió érte őket a korszakban.

Az asszimiláció egyik lehetséges alapfeltétele, hogy az adott kisebbség milyen arányban él a településén belül. Erre a hatásra korábban mi is felhívtuk a figyelmet (SZENYÉRI Z. 1999), s egyik összefoglaló munkájában KOCSIS K. is rávilágított a problémára (KOCSIS K. 1989).

Ö gyenge kisebbséggel (25% alatti arány), erős kisebbséggel (25–50% közötti arány), s abszolút többséggel (50% feletti arány) számolt, ezt a kategorizálást azonban némiképp módosítottuk. Már korábbi eredményeink is bizonyították, hogy a többséget is fokozatonként helyesebb értelmezni, főleg a 90% feletti nemzetiségi arány jelenthet olyan visszafordíthatatlan folyamatot, amely oda vezethet, hogy a település teljesen

1. táblázat. A németek %-os aránya a Szekszárd–Tolnai kistérség településeiben 1880–1941 között

Település	1880	1900	1910	1920	1930	1941
Alsónána	83,0	88,0	89,0	89,0	96,0	97,0
Alsónyék	1,5	4,4	4,0	2,6	4,0	7,0
Báta	1,6	1,9	2,3	1,3	0,4	1,7
Bátaszék	73,0	70,0	70,0	72,0	62,0	65,0
Bogyiszló	0	0	0	0	0	0,0
Decs	1,9	4,0	6,0	9,4	7,0	4,0
Fadd	0,3	0,7	0,4	0,2	0,1	0,1
Fácánkert	2,3	1,7	2,2	4,1	0,8	1,1
Felsónána	89,0	92,0	86,0	86,0	63,0	90,0
Harc	2,0	2,1	4,0	0,9	1,0	0,6
Kéty	93,0	95,0	96,0	96,0	95,0	92,0
Kistormás	93,0	98,0	97,0	96,0	94,0	95,0
Kölesd	3,2	3,7	2,2	3,0	0,8	30,0
Medina	1,2	1,2	0,5	0,7	0,1	2,1
Mözs	60,0	63,0	59,0	62,0	43,0	59,0
Murga	94,0	96,0	94,0	97,0	94,0	96,0
Őcsény	2,9	6,8	2,0	3,0	3,0	2,0
Sárpilis	0,4	2,8	3,0	8,5	0,7	6,0
Sióagárd	1,8	1,1	0,4	1,3	0,7	2,0
Szálka	78,0	83,0	79,0	83,0	72,0	76,0
Szedres	1,0	0,5	0	0	0,5	0,6
Szekszárd	4,0	2,8	2,7	2,0	2,0	2,7
Tabód	71,0	63,0	71,0	87,0	83,0	85,0
Tengelic	0,7	0,6	14,8	11,1	2,6	13,0
Tolna	56,0	49,0	23,0	37,0	12,0	11,0
Várdomb	89,0	97,0	95,0	64,0	93,0	76,0
Zomba	55,0	56,0	47,0	55,0	53,0	46,0
Zomba Tabóddal	57,0	57,0	51,0	60,0	59,0	51,0
Tolna Mözssel együtt	57,0	52,0	31,0	42,0	19,0	21,0

Megjegyzések: Bogyiszló 1930-ig Pest–Pilis–Solt vármegyéhez tartozott. Fácánkert neve 1930-ig Simonmajor, Tengelicé pedig 1920-ig Gindlycsalád volt. Pörboly 1945 előtt nem volt önálló település.

egyveretűvé válik, a magyarság és egyéb kisebbségek ottani szerepe eliminálódik. Céljainknak megfelelően tehát két új beosztást is alkalmaztunk: a 75,1–90%, ill. a 90% feletti részarányt önálló egységként kezeltük.

A legerősebb növekedés a 25% alatti tartományban figyelhető meg, ennek az aránya több mint a 3-szorosára emelkedett, bizonyítva azt az előbb emlegetett tényt, hogy a németiség a kistérség olyan településein is egyre nagyobb szerepet játszott, ahol korábban csak jelentéktelen létszámban lakott (2. táblázat).

Nagyon lecsökkent az 50,1–75% közötti kategóriába tartozó települések részesedése, bizonyítva azt az előbbi tézisünket, hogy az abszolút többséget is differenciáltabban kell kezelni. Lényegében váltotta egymást jelentőségében a két legnagyobb arányú nemzetiségi lakosságot tömörítő kategória, de ezek is szerepükben 1941-re kiegyenlítődtek, 19, ill. 17%-os részesedést érve el (2. táblázat).

2. táblázat. A németiség %-os megoszlása a Szekszárd–Tolnai kistérség településeiben az általuk lakott településeken belüli arányuk alapján

%	1880	1900	1910	1920	1930	1941
25 alatt	4	5	19	8	13	14
25,1–50	0	19	0	16	7	16
50,1–75	60	40	44	43	49	35
75,1–90	21	11	19	20	2	19
90 felett	15	25	18	13	29	17

Egy-egy nemzetiség fennmaradásának, szerepnövekedésének fontos hátterét jelenthetik a különböző településkategóriák. Mint tudjuk, a németiség az összes hazai nemzetiség közül a legurbanizáltabb, emellett napjainkban is jelentős részük nagyfalvakban él (KOC SIS K. 1989).

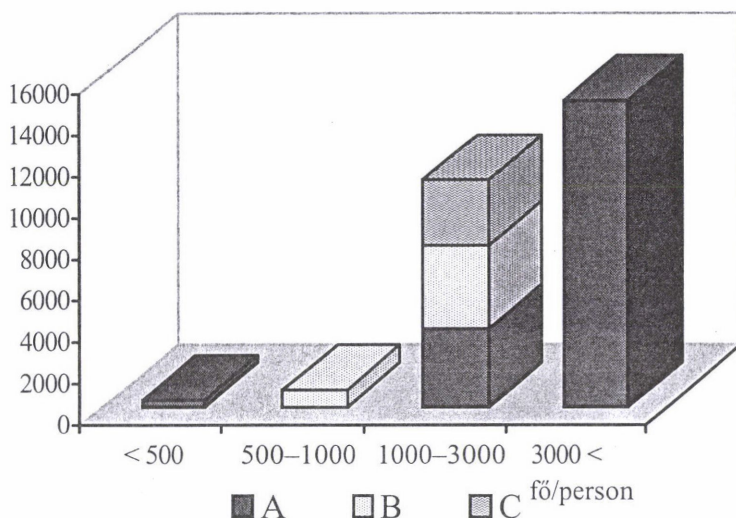
A szekszárdi kistérség is ilyen struktúrájú, ahol kisebb szerepet játszottak korábban is az 1000 fő alatti kis- és törpefalvak. Az 1000–3000 fő közötti közepes falvak és az e fölötti nagyfalvak pedig a vizsgált időszakban még nagyobb szerepet játszhattak itt, mint általában az országban, hiszen Tolna és Bátaszék, e két mai város is ehhez a településcsoporthoz tartozott akkoriban. Korábbi kutatásaink alapján már megállapíthattuk, hogy a nagyobb településméretetek nem annyira kedvezőek a németiség megmaradása szempontjából, mint a kisebbek.

Talán nem véletlen, hogy Bátaszéken mérsékeltebben, de jelentősen (8%-kal), Tolnán viszont drámaian (45%-kal!) csökkent le a németiség részesedése, míg ellenpéldaként említhető meg a törpefalu Tabód és a kisfalú Murga, ahol a németek jobban megőrizhették identitásukat, sőt növelhették létszámukat.

1880-ban csak a németek 4%-a lakott olyan falvakban, ahol arányuk nem érte el legalább az 50%-ot, ez 1941-re 14%-ra emelkedett. Ugyanakkor 1880-ban 2969 fő (15%), 1941-ben 2976 fő (17%) olyan helységeken élt, ahol a németek 90% feletti részesedést értek el. A 3–4. ábrán meggyőzően látszik az is, hogy milyen csekély volt Szekszárd térségében az 1000 főnél kisebb települések szerepe a többségi helyzetű németiség befogadása szempontjából, s milyen hatalmas arányt képviseltek az ennél népesebbek.

A nagyságtípusokon belül pedig azt vehetjük észre, hogy a nagyobb arányú birtokló (75,1–90% közötti, ill. 90% feletti németiségű) helységek adták a többséget, kivéve a legnagyobb településeket (3–4. ábra).

Ha nem a népesség, hanem a lakóhelyek számából indulunk ki, még nyilvánvalóbb volt a nagyobb települések dominanciája, bár itt már árnyaltabban kell fogalmaznunk. A német többségű helységek közül azokban, ahol részarányuk 90% alatt maradt, óriási arányt, 78%-ot jelentettek összesen 1880-ban az 1000 fő felettiek, s ez 1941-re 66%-ra mérséklődött. A 90% feletti németiséggel rendelkezők esetében azonban a jelentősebb szerepet még az 500–1000 fő közötti kategória játszotta 1880-ban, s 1941-ben is (50%-kal) még tartotta az egyensúlyt a nagyobbakkal (5–6. ábra).



3. ábra. A kistárség német többségű helységeinek lakosságszáma a településméret alapján, 1880. – A = a 90% feletti; B = 76–90% közötti; C = 51–75% közötti arányú németiséggel rendelkező települések lélekszáma

Einwohnerzahl der Gemeinden mit deutscher Mehrheit nach Gemeindegröße, 1880. – A = über 90%; B = 76–90%; C = 51–75%

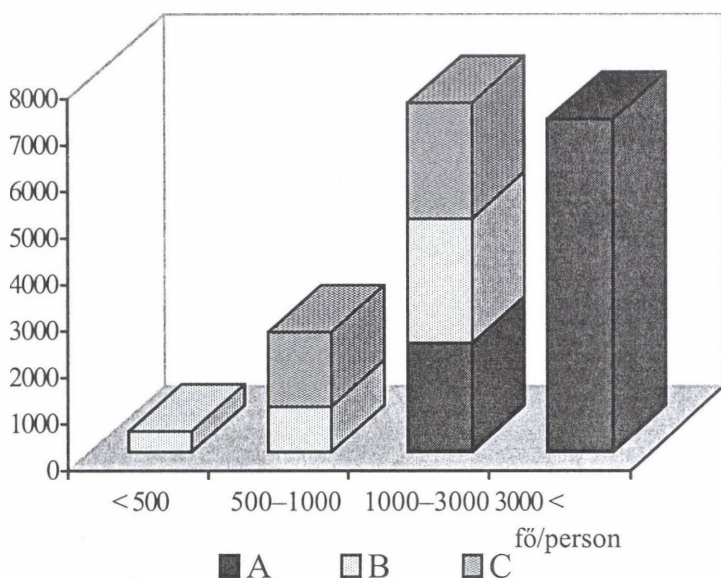
Ez a tény meggyőzően bizonyítja, hogy mind a helységeken belüli nemzetiségi részarányok, mind a településméretek egyformán fontosak a németiség fennmaradása szempontjából.

Nemcsak a német nemzetiség lakóhelyen belüli szerepe, hanem a falvak környékének etnikai összetétele is meghatározó tényező lehet abban, hogyan alakul sorsuk egy adott területen. A 3. táblázat %-os értékei azt jelzik, hogy egy kiválasztott településsel határos helységekből mekkora szerepet játszott a vizsgált időszakban a német nemzetiség. A kistárség K-i részén fekvő falvak esetében – mivel a Duna természetes és tökéletes elválasztó szerepe vitathatatlan – csak a Tolna megyei, velük érintkező határu településeket vettük figyelembe.

Ennek az újonnan létrejött mutatónak az „etnikai környezeti arányszám” elnevezést adtuk. Ez az adatsor is meggyőző bizonyítékát adhatja annak, hogy néhány helységben miért változhattak meg e 60 esztendő alatt kedvezőtlenül vagy épp ellenkező előjellel a németiség szempontjából az etnikai arányok. Nem mindegy, hogy a mindennapi érintkezésben, a társas emberi kapcsolatokban vagy esetleg a hivatalos nyelvhasználatban a lakosság rákényszerül-e arra, hogy többnyire a magyar nyelvet használja, vagy ezzel ellentétesen egy kompaktabb etnikai tömb belsejében, települése környezetében is a saját – ezúttal német – anyanyelvét használhatja.

Ha a körzet településeit elemezzük, jól elkülöníthető határcsoportokat vehetünk észre. Decsen és Alsónyéken 1880-ban még igen jelentéktelen volt a németiség, aránya, de évtizedekkel később szerepük megsokszorozódott. Alsónyék etnikai





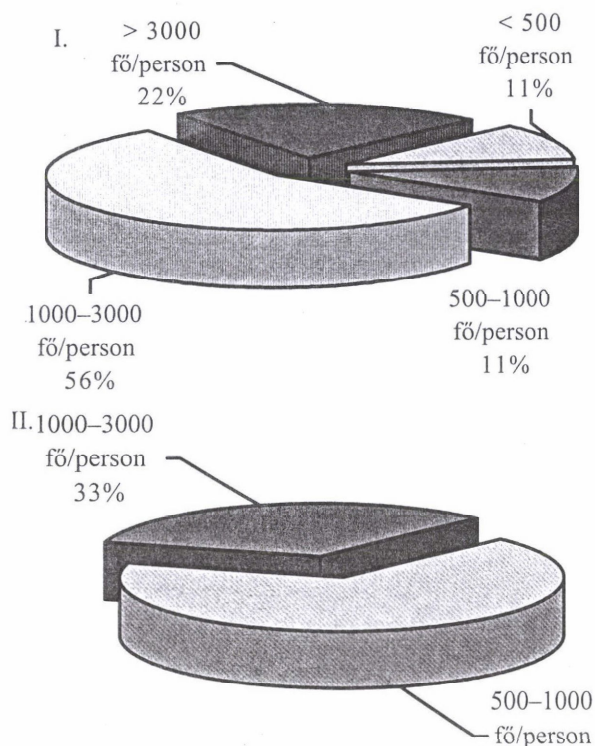
4. ábra. A német többségű helységek lakosság száma a településméret alapján, 1941. – A jelmagyarazatot l. a 3. ábránál

Einwohnerzahl der Gemeinden mit deutscher Mehrheit nach Gemeindegröße, 1941. – Abbildungserklärung s. Abb.3.

hinterlandjában – bár csökkenő tendenciával, kifejezetten magas volt a németek részese-  
sedése, s Decs környékén is magasnak tarthatjuk a közel 1/3-os részarányt. Ezzel szem-  
ben pl. Faddon, Bogyiszlón, Őcsényben (pedig eredetileg ezek a falvak is az előző ket-  
tőhöz hasonló méretű német kisebbséggel rendelkeztek) szinte semmilyen változás nem  
történt. Ez főleg azzal magyarázható, hogy a velük határos helységekből minimális  
számban éltek németek, onnan semmilyen jellegű kapcsolatteremtés részükről nem  
indulhatott ki (3. táblázat).

Felsőnána, Kéty, Murga adatai bizonyítják, hogy ezek a falvak a zárt, egyve-  
retű német nemzetiségi területhez kapcsolódnak, a németiség ezekben a falvakban vagy  
megőrizte, vagy elérte a 90%-os arányt, azaz abszolút többségbe került. Alsőnána, Kis-  
tormás szintén teljesen nemzetiségi falvaknak minősültek, de németekkel jóval szaka-  
dozottabban körülvéve, úgyhogy a települések előretörését a német nemzetiség szem-  
pontjából ezzel a paraméterrel sem tudjuk maradéktalanul megmagyarázni.

A jelentősen csökkenő német lakossággal rendelkező települések közül Tolna  
hatalmas veszteségeit az is magyarázhatja, hogy teljesen homogén magyar terület kö-  
zéppontjában volt megtalálható a környezeti etnikai arányszám alapján, de Várdomb –  
és kisebb mértékben Zomba – németiségének arányvesztését is indokolni tudjuk környé-  
kük viszonylag szerényebb nemzetiségi arányaival. Bátaszék környéke végig igen jelentős  
mértékben németek által lakott volt, így nem véletlen, hogy nagyobb településmérete  
ellenére is a korszak folyamán csak mérsékelt morzsolódott le az ottani németiség  
(3. táblázat).



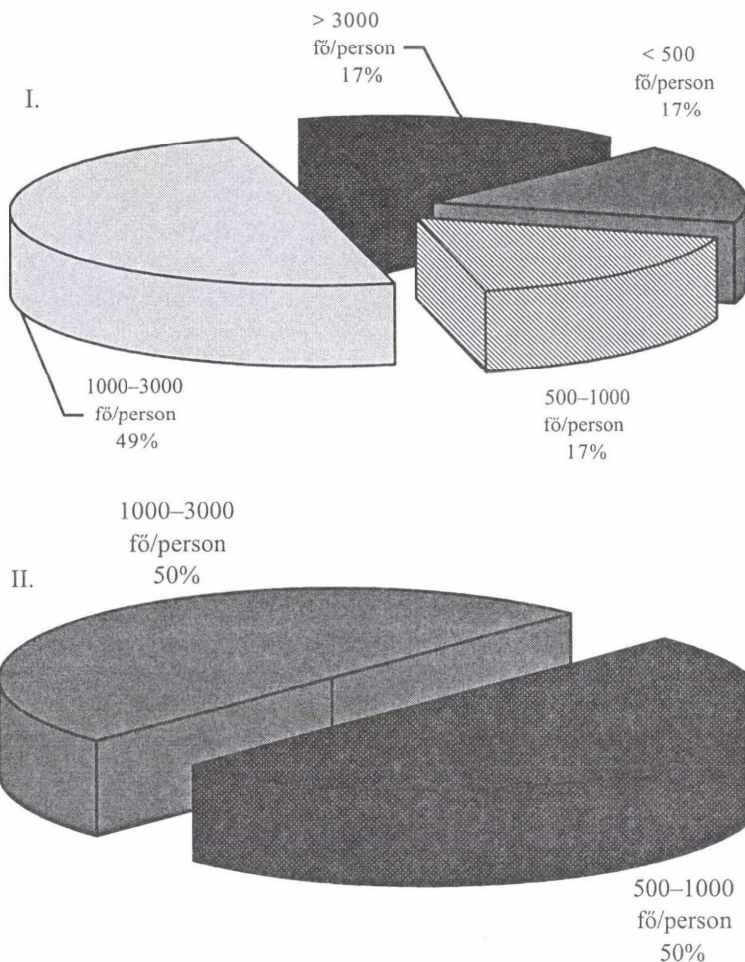
5. ábra. A kistérség 51–90%-os arányú (I) és 90% feletti arányú (II) német többséggel rendelkező településeinek megoszlása településméret alapján, 1880

Verteilung der Gemeinden mit deutscher Mehrheit nach Gemeindegröße 1880. – I. = 51–90%; II. = über 90%

Egyértelműen, mindig egyformán alkalmazható, teljesen azonos trendek természetesen e mutató alapján sem mindig léteznek. Önmagában az etnikai környezeti arányszám sem lehet elégséges bizonyíték egy-egy település nemzetiségi összetételében bekövetkezett bármilyen előjelű változás igazolására. Ez is azonban egy lehetséges okozatfajta lehet, vagyis a településméret, a településen belüli arányok, a gazdasági fejlettség, az identitástudat mellett ez is hatással lehetett a Szekszárd körzetében 1880 és 1941 között végbement etnikai folyamatokra.

E változásokat plasztikusan ábrázolja az a térképsorozat, amely a korszak hivatalos népszámlálásai alapján készült el. Az ábrák megszerkesztésénél mi is szembesültünk azzal a gyakori problémával, hogy az eltelt évtizedek folyamán megváltozhattak a településhatárok, új települések keletkeztek, ill. úgy szűntek meg, hogy közigazgatásilag másokkal egyesítették őket. Pörboly szerepel ugyan a térképeken, de ez a falu jóval 1945 után lett önálló település, míg Zomba Tabóddal, Tolna Mözzsel összevontan jelenik meg. Tudjuk, hogy ez torzulásokhoz vezethet, hiszen a települések között jelentős nemzetiségi differenciák adódhattak, de a szemléletesség, a térbeli ábrázolás számunkra ennél fontosabb hajtóerő volt. (A 2. táblázat a településeket önállóan is feltünteti, ott nem kell ezzel a nehézséggel szembesülni.).





6. ábra. A német többségű települések megoszlása, 1941. – I és II = a magyarázatot l. az 5. ábránál  
 Verteilung der Gemeinden mit deutscher Mehrheit nach Gemeindegröße, 1941. – I und II = Abbildungserklärung s. Abb.5.

Két település trendjére nincs igazán kielégítő magyarázatunk. Az egyik Tenge-  
 lic, ahol a településméret, az etnikai hinterland, s a németiség korszak eleji arányszáma  
 egyaránt az ellen hatottak, amely végül is 1941-ben bekövetkezett, azaz a németiség  
 akkori részesedése igen magasra, 13%-ra emelkedett. Tovább nehezíti a helyes értelme-  
 zést, hogy 1910-ben és 1920-ban hirtelen megemelkedett a németiség részaránya, azt  
 követte 1930-ban egy hasonlóan nagy mélypont, majd 10 év múlva jött egy még hihe-  
 tetlenebb emelkedés (7. ábra). Kölesd adatai más szempontból furcsák. 1941-ig gya-  
 korlatilag jelentéktelen volt az ottani németiség szerepe, akkor viszont ugrásszerű előre-  
 törésük következett be.

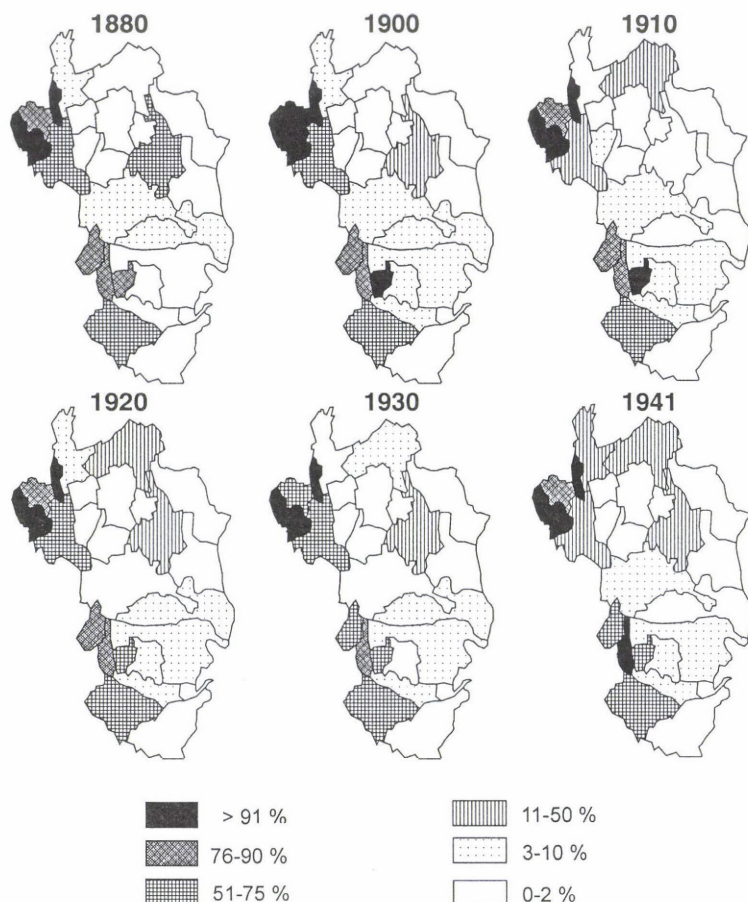
3. táblázat. Az etnikai környezeti arányszám alakulása a Szekszárd–Tolnai kistérségben a németek szempontjából 1880–1941 között

Település	1880	1900	1910	1920	1930	1941
Alsónána	58	56	55	54	48	46
Alsónyék	45	42	42	42	37	37
Báta	63	61	59	61	51	53
Bátaszék	73	74	71	71	71	68
Bogyiszló	21	18	11	15	7	8
Decs	30	29	28	26	27	26
Fadd	27	22	13	17	6	7
Fácánkert	45	38	25	32	14	17
Felsónána	82	83	80	84	80	72
Harc	20	18	14	18	15	17
Kéty	82	83	79	83	78	77
Kistormás	57	57	51	54	44	52
Kölesd	45	45	36	41	36	34
Medina	17	15	16	16	12	23
Murga	92	94	92	93	86	93
Öcsény	4	3	3	4	4	3
Sárpilis	18	17	18	15	17	14
Sióagárd	16	14	13	14	11	14
Szálka	26	24	24	24	25	24
Szedres	14	13	29	16	10	17
Szekszárd	35	34	31	31	32	35
Tengelic	17	17	8	11	3	6
Várdomb	24	22	20	22	20	19
Zomba Tabóddal	38	35	33	25	25	31
Tolna Mözssel együtt	2	6	7	3	1	7

Megjegyzések: 1. az 1. táblázatnál

Adataink nem bizonyítják teljes biztonsággal azt sem, hogy a II. világháborút közvetlenül megelőző és alatti években erőteljes Volksbund-propaganda érvényesült, s ez emelte meg hirtelen a bevallásoknál is a németiség arányát. Erre a téma szakértője, TILKOVSKY L. sem utalt műveiben, s ezt a kistérség rendelkezésre álló adatsorai sem támasztják alá. (TILKOVSKY L. 1989). Igaz azonban az is, hogy Bátaszék, Felsónána, Mözs, Szálka, s kisebb mértékben Tabód és Murga esetén 1930-ban a korábbiakhoz képest visszaesés figyelhető meg, s úgy következett be 1941-ben emelkedés. Várdombon, Zombán, Kétyen viszont ebben az évben kevesebb németet írtak össze, mint 10 évvel korábban.

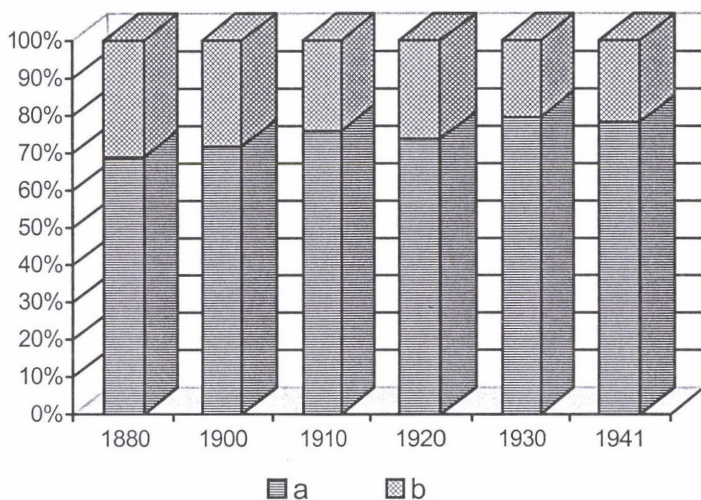
Tengelicet és Kölesdet beleértve tehát több az olyan példa, ami az 1941-es hivatalos felmérés alapján a németek létszámnövekedését bizonyítja, de egy kistérség adatai még nem bizonyíthatják elégségesen a Volksbund amúgy létező hatásának ekkora mértékét. A későbbiekben nagyobb területre kiterjedően, egész Tolna és Baranya megyét felölelően kívánjuk a létező adatok teljes elemzését elvégezni, így talán ezt a kérdést is megnyugtatóbban meg lehet válaszolni.



7. ábra. A német lakosság %-os arányának változása a kistérség településeiben anyanyelv alapján 1880–1941 között

Die Veränderung des prozentuellen Verhältnisses der deutschen Bevölkerung nach der Muttersprache in der Kleinregion 1880–1941

Értékes következtetésekre juthatunk akkor is, ha a németiség összlakosságon belüli arányának változásait tekintjük át a vizsgált időszakban. 1880-ban a térségben 31,1% volt a németiség részesedése az összlakosságból, ami mindenképp jelentősnek értékelhető. Ezután majdnem folyamatos lemorzsolódásuk figyelhető meg, hiszen részarányuk 60 év múlva már csak 21,7%-ot ért el. Mindez úgy következett be, hogy a terület egészének népessége majdnem egyenletesen gyarapodva 76 955 főre növekedett, s így 13 780 fővel haladta meg a hat évtizeddel korábbi lakosságszámot. A németiségnek ugyanakkor nem csak az aránya, hanem a lélekszáma is jelentősen mérséklődött, hiszen 1880-ban 19 697, 60 évvel később 16 766 személy vallotta magát német anyanyelvűnek (8. ábra).



8. ábra. A kistérség lakossága anyanyelv szerinti összetételének változása 1880–1941 között. – a = magyar és egyéb; b = német lakosság

Die Bevölkerungsveränderung nach Muttersprache in der Kleinregion 1880–1941. – a = ungarische und andere; b = deutsche Bevölkerung

A németek létszámának csökkenését magyarázhatjuk a két világháború közötti időszak meg-megújuló asszimilációs törekvéseivel. A forradalmak után hatalomra kerülő új rendszer a homogén nemzetállam fikciójából indult ki, s fokozatosan igyekezett visszavonni a hazai nemzetiségeknek adott jogokat. Alapvetően hibásak voltak ezek a beolvasztó törekvések, hiszen Magyarország szomszédai épp a mi döntéseinkre hivatkozva csökkentették az ottani magyar kisebbség jogait.

A németek mellett sok kisebbség csak minimális létszámban élt ekkor a kistérségben, ugyanakkor igen nagy arányban éltek néhány településen a szerbek. Közismert, hogy az 1880. évi összeíráson őket még nem önálló nemzetiségként vették számba, hanem a horvátokkal közösen, így szerepel a településsoros adatoknál is a horvát–szerb kategória. Szerencsére a vallási különbözőség miatt ezen belül is könnyedén el lehet különíteni egymástól a két délszláv nemzetiséget.

A szerbek térvesztése összességében jóval meghaladta a németekét, hiszen a 4 jelentősebb szerb kisebbséggel rendelkező település közül csak Medina tudott nagyobb létszámban e nemzetiséghez tartozókat megőrizni, a másik 3 településen a szerbség lényegében teljesen megszűnt létezni. Bátaszéken 1880-ban még 3%, Alsónánán 11,9%, Szálkán pedig 15,3% volt az arányuk, ehhez képest 1941-ben egyik helységben sem érte el az 1%-ot. Medinán 1880-ban még a falu 23%-a a szerb volt, 1941-ben ez a népcsoport már csak a lakosság 8,4%-át tette ki.

A visszaesés egyértelműen és drámaian valamennyi település esetében az 1930-as népszámlálás idején következett be először. Oka ennek csak kis mértékben lehetett a szerbek esetleges beolvadása, hiszen ez vélhetően sokkal egyenletesebben



következett volna be, s biztosan nem ennyire súlyosan érintette volna ezeket a helységeket. Sokkal inkább kell számolnunk e nemzetiség tömeges elköltöztetésével. Dél-Dunántúlon ekkor történtek az ún. optálások, azaz egy államközi megállapodás alapján Jugoszlávia tömegesen befogadta a hazai szerbséget. Ők igen nagy számban éltek ezzel a lehetőséggel, s így számos, addig jelentékeny szerb lakossággal rendelkező település elvesztette ezt a kisebbséget (4. táblázat).

4. táblázat. A szerbek %-os aránya a Szekszárd–Tolnai kistérség néhány településében

Település	1880	1900	1910	1920	1930	1941
Alsónána	11,9	9,7	9,8	7,8	0,4	0,07
Bátaszék	3,0	2,7	2,8	2,0	0,2	0,1
Medina	23,4	18,1	16,5	15,3	8,2	8,4
Szálka	15,3	14,0	13,0	12,0	0,8	0,07

### Összegzés

A Szekszárd–Tolnai kistérség a megye más körzeteihez hasonlóan etnikailag teljesen átalakult a 18. sz.-ban történt betelepítések hatására. A 19. sz. végéig hivatalos összeírás nem készült hazánk kisebbségeiről, addig csak közvetetten tudunk következtetni e térség nemzetiségi összetételére is. A múlt századi geográfiai munkák közül FÉNYES Elek szótára a legmegbízhatóbb forrásunk, bár a szerző következtetései, pontatlanságai miatt ezt sem szabad teljesen elfogadnunk.

Az ő következtetéseinek helyességét azért bizonyították a 19. sz. végi népszámlálások, hiszen FÉNYES minősítései legtöbbször találónak bizonyultak. A körzet szintisza németnek tartható települései kevés kivétellel töretlenül megőrizték nemzeti népeességüket, de nagy átalakulások következtek be a vegyes lakosságú és a kezdetben teljesen magyar helységekből.

Ezeket a módosulásokat több körülmény együttes hatása váltotta ki. Számunkra a legfontosabb tényezőknek a településméret, a falvak etnikai környezetének nemzetiségi összetétele, s a nemzetiségek lakóhelyi arányszámai bizonyultak. Adatokkal és térképezéssel a vizsgált időszakot aprólékosan be kívántuk mutatni, hogy a változások ütemét, az esetleges tendenciákat pontosan tudjuk rekonstruálni.

Főleg a kor utolsó népszámlálási eredményeinek vizsgálatát indokolt fokozottan elvégezni, több szempont alapján is. Egyrészt az akkoriban erősödő hitleri propaganda, a hazánkban igen expanzívan működő Volksbund-mozgalom tevékenysége miatt ezeket az eredményeket sokan kicsit túlzottnak tartották. Másrészt ezeket az adatokat használták fel később törvénytelenül a kitelepítések előkészítése és végrehajtása érdekében. Az adatsorok arról tanúskodnak, hogy nem feltétlenül emelkedett meg minden településen hirtelen és megmagyarázhatatlanul a német lakosság az 1941. évi összeírás alapján. Tehát a külföldi és belföldi agitációnak nem kell mindenképp döntő szerepet tulajdonítani.

Néhány faluban ettől függetlenül hirtelen megnőtt a német anyanyelvű lakosság részaránya, a kölesdi és a tengelici adatsorokat viszont nem tudtuk igazán perdöntő-

en megmagyarázni. Ugyanakkor tökéletesen értelmezhetők más módosulások. Tolna németségének csökkenését egyértelműen a településméret és az etnikai környezet magyar jellege kényszerítette ki, a vegyes lakosságú falvakban a németség arányától függött legnagyobb mértékben a megmaradásuk.

A szerbek helyzete összességében korántsem alakult olyan szerencsésen, mint a németeké. Igaz, ők jóval kevesebb helységben játszottak meghatározó szerepet. Egyedül Medinán maradt meg említésre méltó arányban ez a nemzetiség, a másik háromban gyakorlatilag megszűnt létezni. A lemorzsolódásuk nagyon hirtelen következett be az összeírásuk alapján, ezért indokolt tömeges elköltözésükre gondolni, amelyre egyébként a tágabb terület számos településében sor került a korszakban.

A továbbiakban a szekszárdi kistérség vizsgálatát természetesen az 1941 utáni időszakra is ki kívánjuk terjeszteni, hiszen erre most terjedelmi okok miatt nem kerülhetett sor. Az itt bemutatott módszereket, ábra- és térképtípusokat a későbbiekben egy nagyobb térségre, Baranya és Tolna megyékre vonatkozóan is el akarjuk készíteni.

#### IRODALOM

- BELLÉR B. 1981. A magyarországi németek rövid története. – Bp. pp. 54–77.
- DÁVID Z. 1980. A magyarországi nemzetiségi statisztika múltja és jelene. – *Valóság* 8. pp. 8–98.
- FEHÉR I. 1988. A magyarországi németek kitelepítése. – Bp. pp. 9–171.
- FÉNYES E. 1851. Magyarország geographiai szótára I.–II. (reprint) – Bp. pp. 1–285., pp. 1–350.
- FÜR L. 1982. Nemzetiségi kérdés, nemzetiségtudományi kutatások. – *Valóság* 1. pp. 37–42.
- HARTMANN, R. 1935. Die Schwabische Türkei in 18. Jahrhundert. – Bp. pp. 1–48.
- HOÓZ I.–KEPECS J.–KLINGER A. 1985. A Baranya megyében élő nemzetiségek demográfiai helyzete 1980-ban. – Bp. pp. 25–124.
- KOCSIS K. 1989. Magyarország jelenlegi etnikai térszerkezetének sajátosságai. – *Földr. Közl.* 37. 4. pp. 283–305.
- KOCSIS K. 1994. Budapest és régiója etnikai térszerkezetének átalakulása 1850–1990. – *Földr. Ért.* 43. 3–4. pp. 299–324.
- KOCSIS K. 1996. Adalékok az etnikai földrajzi kutatások és az etnikai térképezés történetéhez a Kárpát-medence területén. – *Földr. Közl.* 44. (120.) 2–3. pp. 167–180.
- SZENYÉRI Z. 1998. A Tolna megyei németek sorsa a betelepítések napjainkig. – *Földr. Ért.* 47. 2. pp. 261–277.
- SZENYÉRI Z. 1999. A Baranya megyei németek sorsa a betelepítésektől napjainkig. – (megj. alatt.)
- TAFFERNER, A. 1988. Észrevételek Wellmann Imre „A magyarországi németek betelepülése” c. előadásához. – In: HAMBUCH V. (szerk.): 300 éves együttélés, a magyarországi németek történetéből. Budapesti Nemzetközi Történészkonferencia II. – Bp. pp. 45–48.
- THIRRING G. 1938. Magyarország népessége II. József korában. – Bp. pp. 1–11. pp. 24–27.
- TILKOVSKY L. 1989. Hét évtized a magyarországi németek történetéből, 1919–1989. – Bp., pp. 9–155.
- WEIDLEIN J. 1937. A Tolna megyei német telepítések – (hely nélkül). pp. 3–43.
- WELLMANN I. 1988. A magyarországi németek betelepítése. – In: HAMBUCH V. (szerk.): 300 éves együttélés, a magyarországi németek történetéből. Bp. pp. 44–53.

# DIE VERÄNDERUNG DER ETHNISCHEN ZUSAMMENSETZUNG IN DER KLEINREGION SZEKSZÁRD-TOLNA VON DEN ANSIEDLUNGEN BIS 1941

Von Z. Szenyéri

## Zusammenfassung

Werke im Thema Nationalitätenforschung durften in Ungarn aus politischen Gründen lange nicht erscheinen. Zu einer Wandlung kam es erst in den 80er Jahren. Auch für die Geographen war es nicht erlaubt, sich mit ethnischen Fragen zu befassen, da sie intensiv an den Vorbereitungen der Gebietsrevision teilgenommen hatten. Diese Disziplin also wurde in den Jahren der Sozialismus für unzuverlässig erklärt. Zur Darstellung der Nationalitätencharakteristik, und deren Veränderungen einer Region ist aber die raumbezogene Betrachtung – welche zu den wichtigsten Aussagen unserer Disziplin gehört – unverzichtbar.

Die heutige Kleinregion Szekszárd – den anderen Bezirken des Komitat Tolna ähnlich – musste während der türkischen Besatzung große Bevölkerungsverluste erlitten. Diese Verluste konnten mit Aufnahme fremder Bürger rasch ersetzt werden. Die meisten Siedler kamen auf Einladung ungarischer Adelsfamilien aus deutschen Provinzen. Die Adeligen strebten nach Religionshomogenität, so lebten die Nationalitäten ab Anfang des 18. Jahrhunderts in mehreren Gemeinden zusammen.

Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts gab es keine, die Nationalitäten betreffende Volkszählung, auch im Komitat Tolna nicht. Aber das, aus dieser Zeit stammende, Geographische Wörterbuch von Elek Fényes reicht dem Leser, trotz der mangelhaften Datenbank, mit Hilfe seiner Qualifikationen ein umfassendes Bild über ethnische bzw. Religionsverhältnisse der Region. Laut der Auswertung von E. Fényes lebten Deutsche in 12 Gemeinden in unterschiedlichen Verhältnissen. In einigen Dörfer spielten sogar die Serben eine wichtige Rolle.

Die erste Volkszählungsergebnisse aus dem Jahr 1880 bekräftigten seine Feststellungen. Während die Mehrheit der deutschen Gemeinden am Rand des zusammenhängenden deutschen Blocks in Völgység und Tolnai-hegyhát lag, waren die Gemeinden Tolna und Mőzs inselhaft in ihren ungarischen Umgebung isoliert.

Die Dörfer mit absolut deutscher Mehrheit (über 90%) haben diesen Status bis 1941 erhalten, aber in der Gemeinde Tolna ist die Zahl der Deutschen stark zurückgegangen. In Kölesd und Tengelice war ein intensiver Zuwachs der deutschen Bevölkerung zu beobachten. Sogar in solchen Dörfer nahm ihre Zahl zu, wo sie im Jahr 1880 noch ganz und gar fehlten. Die Assimilation der Deutschen war von ethnischen Verhältnissen ihrer Gemeinde und Umgebung, bzw. von der Größe der Gemeinde abhängig.

Zwischen 1880 und 1941 ist der Anteil der deutschen Bevölkerung in der Gesamtbevölkerung gesunken. Dies ist mit einem gleichmäßigen Bevölkerungszuwachs im Szekszárder Umland zu erklären. Die Zahl der Serben, der zweitgrößten Minderheit der Region, ist in diesem Zeitraum noch stärker zurückgegangen. Grund dafür kann ihr Massenumzug gewesen sein, da Jugoslawien nahm – einem bilateralen Abkommen entsprechend – diejenigen auf, die ihren Heimat ändern wollten.

Um die Auswirkungen der Volksbund-Bewegung und Nazipropaganda ermessen zu können, müssen die Ergebnisse der letzten Volkszählung aus dem Zeitraum, auch weitere Gebiete der Region miteinbezogen, genauer untersucht werden. Aber der Zuwachs deutscher Bevölkerung in einigen Gemeinden kann nicht vollständig mit diesen Einflüssen erklärt werden.

Übersetzung von E. BALLÓ



## Gondolatok Somogyi Sándor „Az Észak-magyarországi-középhegység és tájföldrajzi felosztása” c. tanulmányával kapcsolatban<sup>1</sup>

HEVESI ATTILA<sup>2</sup>

Minthogy a szóban forgó táj kutatása jelentős hányadának magam is részese voltam és vagyok, érdeklődéssel olvastam SOMOGYI Sándor címben jelzett tanulmányát. Mindazzal, amit e munkával kapcsolatban az alábbiakban szóvá teszek, a hazai földrajztudomány érdekét szándékozom szolgálni.

### I. Honnan és hol húzható meg az Észak-magyarországi-középhegység Nyugati határa?

A fenti kérdésre adandó válasz a tanulmányban két helyen is előfordul:

a) „A Duna nagyszabású, epigenetikus antecedens, a Magyar-középhegységet áttörő völgyétől...” (305. old.),

b) vagy „a Szentendre–Pomáz–Kétfükkfa-nyereg–Esztergom vonalon...” (307. old.)?

Vajon az utóbbi *természetföldrajzilag* jelentősebb nagytájhatár, mint a Duna „nagyszabású” „a Magyar-középhegységet áttörő völgye”?! SOMOGYI Sándor ugyanis éppúgy, mint a nem távoli múltban néhány szerzőtársával (PÉCSI M.–SOMOGYI S. 1967, 1980; MAROSI S.–SOMOGYI S. 1990.) együtt így foglal állást (307. old.):

„Korábban itt a Duna áttörési völgyét választották tájhatáru, ami alaktanilag megfelelő is lenne. Azonban így a szerkezettani és geomorfológiai szempontokból szervesen az Észak-magyarországi-középhegységhez tartozó, vulkáni eredetű Visegrádi-hegység átkerülne az uralkodóan mészkövekből és dolomitokból felépült Dunántúli-középhegységhez!” (307. old.) Hogy kerülne át, amikor ott van? És ezek szerint az alaktan nem azonos a geomorfológiával?

Lehet-e természetföldrajzi nagytáj-határ a Dunántúli- és az Észak-magyarországi-középhegység között a „Szentendre–Pomáz–Kétfükkfa-nyereg–Esztergom vonal” csak azért, mert e „vonal”-tól Ny, DNy-ra a Pilis triász időszi mészköve, K, ÉK-re a Visegrádi-hegység miocén kiömlési és kiszórt kőzetei hordozzák a felszínt? Ez legfőljebb kőzet-, talaj-, és növénytakaró szempontból lehet választóvonal – nem tájhatár – de csupán olyan jelentőségű, amelyhez hasonlót a Bakonyon, a Cserháton, vagy a Bükkön belül (!) is meghúzhatunk.

---

<sup>1</sup> A tanulmány a Földrajzi Értesítő 1998. évi 3. füzetében jelent meg (pp. 305–314).

<sup>2</sup> Miskolci Egyetem Környezetvédelmi Intézet, Földrajz-Környezettan Tanszék, 3515 Miskolc, Egyetemváros

Sajátosan érvel SOMOGYI Sándor a Visegrádi-hegység Észak-magyarországi-középhegység-hez tartozása mellett: „a Dunántúlra jellemző szubmediterrán florisztikai hatások itt bukkannak fel utoljára regionális érvényességgel” (311 old.). Ha így van, miért tartozna a Visegrádi-hegység az Észak-magyarországi-középhegységhez? Ami a Visegrádi-hegység növényföldrajzi helyzetét illeti, SOÓ R.(1945) a Dunántúli- és az Észak-magyarországi-középhegységet növényföldrajzilag nem véletlenül tekintette egyetlen egységnek (Matricum [Ősmátra vagy Magyar-középhegység]) s helyezi ezen belül a Visegrádi-hegységet a Gerecsével, a Pilissel és Budai-hegységgel együtt (!) a „Pilis-csoport”-ba! 1953-ban ugyan a Matricumot a Duna-völgy mentén (!) kettéválasztja, és külön önálló flórajárásként kezeli a Visegrádi-hegységet, de a Bakonyicum flóraidékén belül!

Bár PÓCS T. frissebb növényföldrajzi tagolása (1968, 1981) a Visegrádi-hegységet „Dunazug hegyvidéke”<sup>3</sup> flórajárás néven az Északi-középhegység flóraidékébe helyezi, jellemzését azonban így fejezi be: „a flórajárás teljes átmenet a két flóraidék...” – azaz Északi- és a Dunántúli-középhegység – „...között és bármelyikhez besorolható”. Nyilván ezért találjuk Magyarország Nemzeti Atlaszának (1989) növényföldrajzi térképén (88. old.) ismét a Dunántúli-középhegység flóraidékében. Ugyanott az állatföldrajzi és a talajkörzeti térkép a Visegrádi-hegységet szintén a Dunántúli-középhegységhez sorolja.

A „Szentendre–Pomáz–Kétfükkfa-nyereg–Esztergom vonal” tehát csak közet- és szerkezettani szempontból jelentős választó. Ám ilyen alapon pl. a Nyugati-Cserhátot (Naszály, Csövár, Romhányi-rög) a Dunántúli-középhegységhez kellene sorolni! A Szerb-érchegység – a Vaskapu és a Kazán-szoros ellenére – a Déli-Kárpátokhoz tartozna! Ami pedig a Dunántúli- és az Észak-magyarországi-középhegység közetföldrésztését illeti, az előbbiben koránt sincsenek akkora túlsúlyban az üledékes, az utóbbiban a tüzeredetű kőzetek, ahogy azt gyakran – túl egyszerűsítve – sugallják (Dunántúli-középhegység [eltekinthetve a Visegrádi-hegységtől]: a Bakony és a Keszthelyi-hegység bazaltja, a Velencei-hegység gránitja, andezitje; Északi-középhegység: a Nyugati-Cserhát, a Bükk és az Aggtelek-Rudabányai-hegység meszes üledékei).

A „Szentendre–Pomáz–Kétfükkfa-nyereg–Esztergom vonal” azért sem lehet az Észak-magyarországi-középhegységnek mint természetföldrajzi nagytájnak Ny-i határa, mert a *táj kizárólag földrajzi* fogalom, s mint ilyen elsősorban az egyes természetföldrajzi sajátosságok és jelenségek *térben egymáshoz viszonyított helyzete* alapján határozható körül.

A tájtagolás rendező elvét tehát bizonyos térbeli egységek egymáshoz is viszonyított *földrajzi helyzete* adja. Vagyis amennyiben a Dunántúl<sup>4</sup> olyan terület, amely – bizonyos meghatározott helyről szemlélve – a Dunán túl van, akkor az dunántúli! S nem állítható, hogy a Visegrádi-hegység – bár a Dunán túl helyezkedik el – mégis a „Dunán inneni” Észak-magyarországi-középhegység része. A szóban forgó „Szentendre–Pomáz–Kétfükkfa-nyereg–Esztergom vonal” csaknem annyira mesterséges, (földtudomány) politikai szempontú választóvonal, mint a Bodroghízt napjainkban kettészelő magyar-szlovák államhatár! S megkérdem még: Ha valaki állt valaha a Kétfükkfa-nyeregben, érezkelhette-e, hogy a maradék Magyarország két természetföldrajzi nagytájt elválasztó határon van szerencséje tartózkodni?! Különösen, ha lenézett már a visegrádi fellegrábról, a Nagy-Villám, vagy a dél-börzsönyi Szentmihály-hegy kilátójából(ról)!

## II. Egyéb határkérdések

1. Lehet-e országon belüli természetföldrajzi nagytáj-határát többnyire településeket összekötő „elméleti” vonal mentén kijelölni? Mert a szóban forgó tanulmányban többször így történik. A már érintett „Szentendre–Pomáz–Kétfükkfa-nyereg–Esztergom vonal”-on (307. old.) kívül: „A Középhegy-

<sup>3</sup> Ide érti a dél-börzsönyi Szentmihály-hegyet és a nyugat-cserhádi Naszályt is, a Gerecsét, a Pilist és a Budai-hegységet viszont nem.

<sup>4</sup> E megnevezésre a későbbiekben visszatérek.

ség<sup>5</sup> D-i határát itt” („a Mátra és a Bükk közén”) „a Verpelét–Eger közötti vonalon húzzuk meg” (306. old.), K-ebbre pedig „a Szikszó–Megyaszó–Szerencs közötti vonallal határoljuk el egymástól a két nagytáját” (306 old.). Még szerencse, hogy az említett vonalak görbék.

2. „Az Észak-magyarországi-középhegységet tájilag egészen 1945-ig az Északnyugati-Kárpátok tartozékának tekintették (MENDŐL T. 1941), ezért a korábbi tájfelosztások is mindig ahhoz csatolták.” (310 old.) Az Észak-magyarországi-középhegység természetföldrajzilag az államhatárok változása ellenére is az Északnyugati-Kárpátokhoz tartozik (HAJDÚ-MOHAROS J.–HEVESI A. 1997).

3. „...az Észak-magyarországi-középhegység É-i határvonala több esetben mesterséges jellegű, az ország politikai határa jelöli ki.” Meghúzható-e természetföldrajzi nagytáj határa így? Nem az a valóság, hogy a szóban forgó természetföldrajzi nagytáj É-on csaknem mindenütt túlnyúlik az ország-határon?!

Tény, hogy 1945 óta Magyarország és a környező országok szinte mindegyike készített olyan „természetföldrajzi” tájbeosztást, amely egymás szomszédságában csupán politikai szempontok figyelembevételével készült. Az így „született” többnyire új és erőltetett nevű „tájak” belső és külső ellentmondásai közsismertek. Ám a közelmúltban a Kárpátok és a Kárpát-medence egységes tájtagolását újra megkíséreltük (HAJDÚ-MOHAROS J.–HEVESI A. 1997).

### III. A tájfelosztás szempontjai

Mennyiben lehet táj az Észak-magyarországi-középhegységen belül az „Észak-magyarországi-medencék”?! Nemcsak nyelvtani szörnyűsége sugallja, hogy képtelenség! A tájfelosztás az elemző (analizáló), elkülönítő folyamatok közé tartozik. Vagyis az Észak-magyarországi-középhegység hegységtájai – hasonlóságuk és különbözőségük ellenére – a Börzsöny, a Cserhát, a Mátra, a Bükk stb. Az Észak-magyarországi-középhegységen belül – mint tájegységek – nincsenek Észak-magyarországi-középhegységek, de még csak túlnyomóan vulkáni, ill. túlnyomóan üledékes kőzetekből álló középhegységek sem. Tagolással mint elemző módszerrel olyan természetföldrajzi nagytáj-egységet, mint „Észak-magyarországi-medencék” nem lehet kialakítani. Ha a hegységeket elkülönítjük elemző (analitikus) módszerrel, a medencéket ugyanott és ugyanakkor nem foglalhatjuk össze általánosítva (szintetizálva)! (Hazai földrajztudomány! Mióta nem vagyunk tisztában ezzel, vagy mióta és miért teszünk úgy, mintha nem lennénk tisztában, nem mernénk tisztában lenni?!)

Az „Észak-magyarországi-medencék” középtáj másik alapvető képtelensége, hogy tagjai, azaz rész tájjai közül több legkevesbé sem medence, hanem, lényegében, még SOMOGYI S. (1998) szerint is – dombság: Felső-Zagyva–Tarna-közi-dombság, Gömör–Hevesi-dombság, Borsodi-dombság, Cserhát.

### IV. Nevezéktani kérdések

A magyar szentkorona országai és a mai Magyarország földrajzi tájnévadása többszörösen torzult, s e torzulások és következményeik mindmáig számos félreértéshez, pontatlansághoz vezetnek.

Nagytájneveink, amint ezt PRINZ GY. (193?) kifejtette, a kis- és középtájnevek kialakulása után, többnyire „mesterségesen”, valamilyen tudományos szempontrendszer alapján alakultak ki. Amikor azonban e tekintetben nálunk földtudományi-szempontrendszer létre jöhetett, a kárpáti, kárpát-medencei Magyarország elvesztette „természetes” központját, Budát. A földrajzi tájnévadás pedig mindig az ország közepéről – Magyarország s így a Kárpát-medence esetében is Budáról indult. Miután a fővárost elfoglalták a törökök (1541), a magyar királyság „állami” központja Pozsonyba tevődött át. Ezt követően alakult ki – Pozsonyból nézve! – Dunántúl fogalmunk<sup>6</sup>. (Budáról nézve különös lenne a Budai-hegységet a Dunán túlón keresni!) Nem véletlen, hogy a „Dunántúli-középhegység” mint föld-

<sup>5</sup> E név kérdésre később térek ki.

<sup>6</sup> Tájneveink kialakulásáról a közeljövőben részletes tanulmányt bocsátok közre.

rajzi név, csak az 1920-as, 30-as években jelenik meg. E táj korábban, a 18. sz.-ban a „Silva Bakonyiae”, azaz *Bakony-erdő* nevet viselte (TÚRÓCZI, L. 1768). Amint azt részben SOMOGYI S. (1998) is említi, az Északi-középhegység elnevezés még későbbről (BULLA B. 1951; LÁNG S. 1960) való. Az Északnyugati-Kárpátok e részét Anonymus (1???) „Mátra erdőnek”, II. Rákóczi Ferenc (1716, ill. 1739) a „Mátra hegység láncolatá”-nak, HUNFALVY J. (1863) a „Mátra hegyvonulatá”-nak nevezi. Nem véletlen, hogy a kárpáti, kárpát-medencei földrajzi nagytájak egészében gondolkodó PRINZ GY. (193?) e neveket újraélesztetni igyekezett, s a közelmúltban mi is megkíséreltük föltámasztásukat (HAJDÚ-MOHAROS J.–HEVESI A. 1997). Tettük ezt azért is, mert – amint erre föntebb már utaltam – a „Dunántúl”, „dunántúli” megjelölés a Kárpát-medence egészét tekintve nem egyértelmű, az Északi-középhegység pedig csak a maradék Magyarországnak található az É-i részén, az Északnyugati-Kárpátoknak nem. Érdekes, hogy a szlovákiai földrajzi tájfölösztás többet megőrzött a Mátra-erdő megnevezésből: Matranso-slanská hornatina (HAJDÚ-MOHAROS J.–HEVESI A. 1997). Itt jegyzem meg, hogy PRINZ GY. (193?) azzal is tisztában volt, hogy nem a Győri-medence a Kisalföld legmélyebb része, hanem a Kisalföld a Győri-medence legalacsonyabb és legsíkabb tájegysége.

A hazai földrajzi tájnévadás második torzulása a trianoni államhatárokat visszaállító, sőt tovább szűkítő párizsi békeszerződés (1947) után történt. Ennek következtében kerültek a köztudatba és a térképekre az olyan tévesen megfogalmazott tájnevek, mint a Zempléni-hegység (a), a Heves-Gömör-dombság (b), és a Borsodi-dombság (c).

a) SOMOGYI S. (1998) szóban forgó tanulmányában az *Eperjes-Tokaji-hegység* hazai része három néven szerepel: Zempléni-hegység (308. old.), Tokaj-Zempléni-hegyvidék (310. old.), Tokaji-hegység (312., 313. old.) Annak ellenére, hogy a hegységnek csaknem pontosan a D-i fele – tokaji szárnya – maradt Magyarországon, és annak ellenére, hogy 1920 után megjelent az alaktanilag találó Sátor(os)-hegység elnevezés, a köztudatban mára alaposan meggyökeresedett a Zempléni-hegység név.

Ez ellen a legfőbb jogos követ- és szerkezetani, valamint földrajzi ellenérvet a földtan művelői hozták, ill. hozzák föl. Az általuk használt Zempléni-szigethegység elnevezés ugyanis földtani fölépítést tekintve egészen más, elő- és őidei kőzetekből álló területet takar, amely az Eperjes-Tokaji-hegységtől a Hegyköz által többé-kevésbé elkülönül, és – bár Magyarországhoz csak Ny-i, DNy-i szegélye tartozik (Felsőregmec, Vilyvitány = „Vitányi-rögök”; MAROSI S.–SOMOGYI S. 1990) – teljesen a történeti Zemplén megyében fekszik. Ezzel szemben az Eperjes-Tokaji-hegység Magyarországnak hagyott részén csaknem fele-fele arányban a hajdani Abaúj és Zemplén megye hazai maradéka osztozik. Földrajztudományunk azonban ennek ellenére évtizedeken át kitarított a Zempléni-hegység elnevezés mellett, miközben az Észak-magyarországi-középhegység Ny-i határát a földtani tudományok erőszakos, de nem földrajzi (!) érvei hatására a „Szentendre-Pomáz-Kétkükkfa-nyereg-Esztergom vonal”-ra tolta ki...

A helyzet tarthatatlansága következtében a Zempléni-hegység mellé sajnos újabb sikerületlen név íródott Magyarország tájföldrajzi térképére (Magyarország Nemzeti Atlasza 1989, MAROSI S. – SOMOGYI S. 1990) és SOMOGYI S. (1998, 1. táblázat, 310. old.) érintett értekezésében is: a *Tokaj-Zempléni-hegyvidék*. Ha az Eperjes-Tokaji-hegység elnevezéséből indulunk ki – a két város valóban a hegység két végére települt – azt gondolhatnánk, hogy a Tokaj-Zempléni-hegyvidék Magyarországon maradt két végpontja Tokaj, ill. Zemplén. Zemplén nevű település azonban nincs, sem a maradék Magyarország, sem az Eperjes-Tokaji-hegység területén! E név ezért másképp csak akkor lenne helytálló, ha nem településekre, hanem településre és megyére vonatkozna (Tokaj mint település, Zemplén mint megye). Ez azonban szükségszerűen azt jelentené, hogy Tokaj nincs Zemplén megyében. Holott ott van! A Nagy-Milic viszont sohasem volt „zempléni” (SOMOGYI S. 1998, 308. old.), hanem abaúji!

b) A *Heves-Gömör-dombság*ot korábban Heves-Borsodi- vagy Ózd-Pétervársárai-dombság néven ismerhettük meg (BULLA B. 1962). Mi, legmagasabb része, a Vajdavár-csoport (Ökör-hegy: 542 m) után a „Vajdavár-dombság” elnevezést használtuk (HAJDÚ-MOHAROS J.–HEVESI A. 1997). A Heves-Gömör-dombság (Magyarország Nemzeti Atlasza 1989, MAROSI S.–SOMOGYI S. 1990) megnevezés azért pontatlan, mert borsodi részeket is magába foglal (Domaháza, Kissikátor, Járdánháza, Borsodnádasd, Arló, Bolyok, Szentsimon, Hódoscsépány).

c) A *Borsodi-dombság* közelmúltban használt neve – Putnoki-dombság –, bár nem a legszerencsésebb, de nem pontatlan. A dombság jelentős hányada ugyanis a hajdani Gömör megye D-i részére jut: Trizs, Imola, Kánó, Ragály, Alsószuha, Zádorfalva, Kelemér, Gömörszőlős. Kérdés továbbá, hogy

a Borsodi-dombságnak lehetnek-e a határon túl „eróziós-deráziós” dombságai (SOMOGYI S. 1998, 308. old.)? Nyilván nem. Mint Putnoki-dombság viszont átnyúlhat Szlovákiába.

A „*Felső-Zagyva-Tarna köz-i* és Gömör-Hevesi-dombságoknak is nevezett tájrészlet (...), amely a Mátrától és a Bükkötől É-ra a Sajóig terjed” (313. old.), két meglehetősen bizonytalanul megjelölt „résztáj”. Az idézett szövegből az is következhet, hogy mindkettőből több van. A NOSZKY J. (1916) javasolta „Mátralába” elnevezés eredetileg a „Felső-Zagyva-Tarna-közi-dombság”-ra vonatkozott, s BULLA B. (1962) is így használta. Amint azt korábban kifejtettem (HEVESI A. 1986), e terület legszerencsésebb neve „Mátrahát” lenne!

Utolsó, apró nevezéktani megjegyzésem a „*Karancsság*”-ra (311. old.) vonatkozik. Úgy tűnik, hogy e meglehetősen új kistáj (?) név a Völgyesség, Mezőség vagy a Galyaság mintájára készült. Nyelvtanilag tehát helytálló. Ám mivel ugyanott Karancsság nevű település található, zavaró félreértések kialakulásához vezethet!

E hosszú, és esetleg „élveboncolásnak” tűnő nevezéktani fejtegetés azért szükséges, hogy mind a földrajz, mind a rokontudományok művelői számára világos és egyértelmű, s tartalmilag megfelelő legyen egy-egy tájnév. Ha mi, földrajzosok, a tájfogalom legvalódibb gazdái nem megfelelő neveket, s ráadásul pontatlanul is használunk, nem várhatjuk el a tömegtájékoztatók egyik fajtájától sem, hogy azok akár Közép- és Kelet-Európa fogalmával tisztában legyenek, s azok helyes és következetes használatára hangsúlyt fektessenek!

## V. Egyéb szakmai észrevételek

1. Nem állja meg helyét az az állítás, hogy az Aggteleki-hegység „alacsonyan fekvő erdős vulnatai viszonylag bő csapadékot kapnak” (312. old.), már csak azért sem, mert, amint ugyanebben a bekezdésben olvashatjuk, „nincs különösebb csapadékkiváltó hatás”-uk sem! Ugyanez vonatkozik arra a megállapításra, amely szerint „A hegység rudabányai részében működött egyetlen vasércbányánk is.” (312. old.) Ez még a maradék Magyarországra vonatkoztatva is tévedés, hiszen éppen az Aggtelek–Rudabányai-hegységhez tartozó tornaszentandrási Esztramos-hegyen 1951-ig, ill. 1960-ig fejtettek vasércet!

2. Nehezen értelmezhetők a *Bükkre* vonatkozó alábbi mondatok (312. old.):

a) „...már közei miatt is eltérő képet mutat a Középhegység többi tagjától.” Miért? Óidei kőzetek az Aggtelek–Rudabányai-hegységben, sőt a Cserhátan (Szendrői-hegység) is előfordulnak; jól karsztosodó középidői mészkövek szintén az Aggtelek–Rudabányai-hegységben és a Nyugati-Cserhátban (Naszály) is!

b) „Ehhez hozzájárul karsztos sasbércecs dél-alpi szávai típusú, gyűrt orogén szerkezete is”. Lehet valamely hegységnek a szerkezete karsztos? Mennyiben jellemző a Bükk szerkezetére a sasbércecség?

c) Mit kell azon érteni, hogy a bükk „tetők lefolyását a fennsík peremének bőhozamú forrásai hozzák a felszínre”?! (Sejtem ugyan, de annak ellenére, hogy elég régóta foglalkozom e hegységgel, kissé elbizonytalanít...)

3. Ugyanez vonatkozik a következő megfogalmazásra is: A Visegrádi-hegység „Különállását csupán a Duna nagyszabású áttörési völgyének köszönheti, amely valamikor a hegység tetőszintjéből indult és többszöri intenzitász-változással vágódott be mai szintjéig, amely hosszú időszaki hegységszerkezeti, eróziós-akkumulációs folyamatok eredményeként formálódott ki”. (311. old.) Mi indult? Az áttörési völgy? A hegység tetőszintjéből? Melyik hegységéből? És mi formálódott ilyen bonyolult ki? Az áttörési völgy mai szintje?

4. Hogy kell érteni azt a megállapítást, amely szerint „Aggtelektől K-re a határ íve É-nak kanyarodva levág egy részletet a Szepes–Gömöri-ércecshegység legdélebbi karsztos fennsíkjából, a Szilicei-platóból és Aggteleki-hegység néven Magyarországhoz csatolja azt” (308. old.)? Esetleg úgy, hogy a mai országhatár létrejötté előtt az Aggteleki-hegység Szlovákiához tartozott? És az Aggteleki-hegység, az 1. táblázatban Aggtelek–Rudabányai-hegyvidék (310. old.) mindössze a Szilicei-fennsík hozzánk „csatolt” részéből áll? (Arról, hogy a Szepes–Gömöri-ércecshegység D-i harmadát Gömör–Tor-

nai-karsztnak nevezik, szó se esik, pedig az Aggtelek–Rudabányai-hegység valójában ennek Magyarországon maradt része.)

5. „A Mátra és a Bükk között nincs igazi széles folyóvölgy és ezért nincs megfelelően fejlett forgalmi központ sem, bár Egert kétségtelenül a helyzeti energiák koncentrációja emelte várossá”. (309. old.) A két hegység között van „igazi széles folyóvölgy”, a Tarnáé. E völgy kijáratában azért nincs „megfelelően fejlett forgalmi központ”, mert a Tarna-völgy nem átjáró sem a Nógrádi-, sem a Gömöri-medence felé! Ezzel szemben a Sajó völgye a Gömöri-medencét és az Alföldet, a Hernádé a Kassai (Abaúji)-medencét és az Alföldet köti össze, az Ipolyé pedig a Nógrádi- és a Györi-medencét. (Ez utóbbi átjáró is „hozzátesz” valamit Esztergom helyzeti erejéhez!) Eger esetében viszont kevésbé beszélhetünk a „helyzeti energiák koncentrációja”-ról. Igaz, az Eger-patak völgye átjáró a Hevesaranyos–Mikófalvi-medence (HEVESI A. 1986) és a Bükkalja között, ám e kis medence lélekszáma és gazdasági jelentősége sohasem volt országos fontosságú. Eger egyébként is lényegesen É-abbra fekszik az Aszód–Hatvan–Gyöngyös–Mezőkövesd–Miskolc–Sátoraljaújhely jelezte vásárvo-naltól, s születését elsősorban hőforrásainak köszönheti!

Itt kell megjegyeznem, hogy nehéz megérteni, mit ért SOMOGYI S. (1998) az Ipoly, a Sajó- és a Hernád-völgy „bejáratán” (308. old.)? Vélem, hogy igazából olyan völgyszakaszok ki- és bejáratáról lehet szó, amely völgyszakaszok medencéket kötnek össze! Részben ezért nem világos és így félreért-hető az a megállapítás is, miszerint „Ugyanezeknek a völgyeknek a bejáratai már Szlovákiában fekszenek, azért hazai területen nem alakulhattak ki bennük nevezetesebb központok”. (309. old.) Hol? Szlovákiában fekvő bejáratukban vagy „hazai területen”?! Amikor e völgyszakaszok bejárata még „hazai területen” volt, ott akkor sem keletkeztek „nevezetesebb központok”, mert azok a medencék középső részén jöttek létre (Nógrádi-medence: Balassagyarmat, Gömöri-medence: Rimaszombat, Abaúji-medence: Kassa). S ha már a völgyeknél tartunk, van-e a Tokaji-hegységtől K-re a Bodrognak völgye? A 308. old. szövege szerint: „Végül ettől K-re a Bodrog völgyébe ereszkedik le a határ...” (az Észak-magyarországi-középhegységé).

6. „A Bodrog mellett régebben nagy fontossága volt a tokaji átjárónak, ami a folyószabályozá-sok és a modern közlekedéshálózat kiépítése után elhalványult”. (309. old.) Mennyiben „elhalványult el”? A „tokaji átjáró” fontossága korábban és ma is tiszai átkelőhely mivoltában rejlett és rejlik. A Tiszántúl ÉK-i része és az Alföld Tiszán-inneni ÉK-i pereme, valamint a Mátra-erdő (Észak-magyarországi-középhegység) ÉK-i része között mindmáig itt van a legforgalmasabb köz- és vasúti híd, itt összpontosulnak és innen ágaznak szét a Zemplén, Kárpátalja, Szabolcs és Szatmár felől érkező, ill. arra induló főutak!

7. A „Sajó-völgy két oldalán a Heves–Gömöri-, ill. a Borsodi-dombság területén a határon in-nen és túl egyaránt neogén üledékekkel kitöltött (...) dombságokat találunk” (308. old.). „A Nógrádi-medence neogén tengeri üledékekkel kitöltött, teraszos völgyekkel tagolt eróziós-deráziós dombsága nyúlik el hosszan.” (311. old.) A szóban forgó dombságok javának felszínét nem neogén, hanem oligocén üledékek hordozzák, a Nógrádi-medencében az újharmadidőszaki (neogén) üledékekkel szemben ugyancsak oligocén, valamint negyedidőszaki üledékek vannak túlsúlyban (Észak-Magyarország Atlasza, 1974; Magyarország Nemzeti Atlasza, 1989).

8. Mennyiben tekinthető a *Karancs* neogén rétegvulkáni hegycsoportnak (307. old.)? A földta-ni, természetföldrajzi szakirodalomban mindeddig nem találjuk annak cáfolatát, hogy a Karancs felszínalakításkor kihantolt magmagomba (lakkolith) s andezitje nem kiömlési, hanem kismélységi (szubvulkáni) kőzet!

## IRODALOM

- Anonymus 12?? Gesta Hungarorum. (Ford. PAIS Dezső), – Magyar Helikon, Bp. 1977. 172 p.  
BULLA B. 1951. A magyar föld geomorfológiai kutatásainak fő kérdései. – Földrajzi Könyv- és Tér-képtár Értesítő. I. pp. 00–00.  
BULLA B. 1962. Magyarország természeti tájai. – Földr. Közl. 93. pp. 1–16.  
BULLA B. 1962. Magyarország természeti földrajza. – Tankönyvkiadó, Bp. 424 p.  
Észak-Magyarország atlasza 1974. – Kartográfiai Váll. Bp. 82 p.

- HAJDÚ-MOHAROS J.–HEVESI A. 1997. A kárpát-pannon térség tájtagolódása. – In.: KARÁTSZON D. (szerk.): Magyarország földje. Pannon Enciklopédia. Kertek 2000. Bp. pp. 274–284.
- HEVESI A. 1986. Gondolatok dr. Tóth Géza „A Központi-Bükk és geomorfológiai körzetei” c. tanulmányáról. – Földr. Ért. 35. pp. 375–386.
- HUNFALVY J. 1863. A magyar birodalom természeti viszonyainak leírása I. – Pest, EMICH G. magyar akadémiai nyomdásznál, 539 p.
- LÁNG S. 1960. Magyarország tájtérképe. – Magyarország Éghajlati Atlasza, 8. térkép, Bp. Magyarország Nemzeti Atlasza 1989. – Kartográfiai Váll. Bp. 395 p.
- MAROSI S.–SOMOGYI S. 1990. Magyarország kistájainak katasztere I–II. – MTA FKI Bp. 998 p.
- NOSZKY J. 1916. A Mátrától É-ra levő dombvidék földtani viszonyai. – MÁFI Évi Jelentése az 1915. évről. pp. 364–375.
- PÉCSI M.–SOMOGYI S. 1967. Magyarország természetföldrajzi tájai és geomorfológiai körzetei. – Földr. Közl. 98. pp. 285–302.
- PÓCS T. 1968. Növényföldrajz és ökológia. – In: HORTOBÁGYI T. (szerk.): Növénytan 2. Tankönyvkiadó, Bp. pp. 489–646.
- PÓCS T. 1981. Növényföldrajz. – In: HORTOBÁGYI T.–SIMON T. (szerk.): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. pp. 27–169.
- PRINZ GY. 1937. Magyarország tájrajza; Magyar föld, magyar faj. I. köt. – Királyi Magyar Egyetemi Nyomda, Bp. 394 p.
- II. RÁKÓCZI F. 1716. Emlékiratok. – Az 1739-es francia kiadást (Grosbois) magyarra fordította VAS István, Olcsó Könyvtár 1979. Szépirodalmi Könyvkiadó, Bp. 285 p.
- SOÓ R. 1945. Növényföldrajz. – Magyar Természettudományi Társulat, Bp. 205 p.
- SOÓ R. 1953. Növényföldrajz. – Akadémiai Kiadó, Bp. 268 p.
- TÚRÓCZI, L. 1768. Ungaria suis com regibus compendio data. – Timavia (Nagyszombat) 631 p.

## Válasz Hevesi Attila: Gondolatok ... Az Észak-magyarországi-középhegység és tájföldrajzi felosztása c. tanulmánnyal kapcsolatban közölt megjegyzéseire

SOMOGYI SÁNDOR<sup>1</sup>

A Földrajzi Értesítő 1998. évi 3. füzetében (305–314. old.) jelent meg egy áttekintő összefoglalásunk „Az Észak-magyarországi-középhegység helyzete és tájföldrajzi felosztása” címmel. Dolgozatomra egy, a terület kitünő ismeretéről és sokoldalú, a problémafelvetésben való jártasságról tanúskodó kritikus szemléletű hozzászólás érkezett HEVESI Attila tanszékvezető egyetemi docenstől, egykori kiváló munkatársamtól. Gondolatainak megalapozottsága és az általa felvetett kérdések közérdekű jellege ösztönöztek arra, hogy megkíséreljek válaszolni azokra.

Az első felvetett probléma az Észak-magyarországi-középhegység elhatárolása, pontosabban Ny-i határának a Szentendre–Pomáz–Kétfükkfa-nyereg–Észtergom közötti szerkezeti vonalra való helyezése, amivel szemben HEVESI A. a korábbi, a Duna antecedens völgyével való elhatárolást tartaná helyesebbnek. Támogatja az ő felfogását, hogy régebben minden hazai tanulmány azt az elhatárolást alkalmazta. Csak 1967-től, PÉCSI M.–SOMOGYI S. közös tanulmánya javaslatára alkalmazták az újabb tájelhatárolást (I. Földr. Közl. 1967. 4. sz.).

Vajon mi készítette a fenti szerzőket erre a javaslatra? Röviden: az a megfontolás, hogy az általánosan elfogadott és a korábbi, tradicionális felfogással szemben tudomásul vették és alkalmazták azokat a földtudományi kutatási eredményeket, amelyek a mai felszín kialakulásának részletes menetét

<sup>1</sup> Ny. tudományos tanácsadó, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, 1112 Budapest, Budaörsi út 45.



megrajzolják és magyarázzák. Eszerint a Duna itteni áttöréses völgyét korban messze megelőzte az Északnyugati-Kárpátok belső vulkáni övének a miocén időszi kialakulása. Abban az időben természetesen szoros felszíni összefüggés is volt a Börzsöny és a Visegrádi-hegység vonulatai között. Ezt szüntette meg a Duna völgyének harmadkor végi–negyedkor eleji, Esztergom–Vác közötti szakaszának létrejötte.

Hát így most az a kérdés, hogy az eredeti földtörténeti állapotot vegyük-e alapul a nagytáji elhatároláshoz, vagy vegyük figyelembe a Duna-völgy újabb kori felszínmódosító hatását is? Mint kedves HEVESI kollégám is tudja – hiszen a közölt irodalmi anyagban ő is idézi –, az újabb tájföldrajzi felosztásokban a földrajz művelői is elfogadták az ősi szerkezeti–közettani viszonyokra alapozott tájfelosztási szemléletet! Ez természetesen nem jelenti azt, hogy más, ettől eltérő felfogásoknak nincs létjogosultsága, csak az a kérdés, hogy a kételkedő Szerző kellően meg tudja-e indokolni újbóli nagytáji-határ módosítását? S erre 1967 óta már lett is volna ideje és lehetősége!

Ami a Visegrádi tájrész Dunán túli fekvését illeti, az nem elegendő indok a mi véleményünk szerint, mert hiszen a Mezőföld is a Dunán túl terül el, mégsem csatolja senki a Dunántúli-középhegységhez! (Igaz, hogy ott a közettani felépítés és a szerkezet mellett a felszíni domborzat is nagymértékben különbözik.)

Ami az egyéb „határkérdéseket” illeti, HEVESI kollégám tévesen értelmezi, hogy mi nem tartjuk az Észak-magyarországi-középhegységet az Északnyugati-Kárpátok részének. Itt arról van szó (csak ezek szerint nem sikerült elég precízen kifejezni), hogy mi a hazai tájfelosztás szemszögéből az Észak-magyarországi-középhegységet *nem csatolhatjuk a határon túli területhez!*

Az Észak-magyarországi-medencék külön tájegységgé való összevonása ugyancsak arra a „szemléleti kényszerre” vezethető vissza, hogy nekünk a *mai határokon belüli* területeket kell – szükségszerűen – egy-egy területi egységbe csoportosítani. Így a határtól keresztezett, tájlag csonka területeknek adtuk a – különben kérdéses – közös nevet. Hogy azok között felszínileg a dombságok alkotják a túlnyomó területrészt, az a helyi viszonyok következménye, azaz arra a területre ma ez a jellemző! De a más területeken is előforduló „medencebeli dombságokról” bizonyára HEVESI kolléga is hallott már.

Igaza van viszont abban bírálómnak, hogy a régen Eperjes–Tokaji-hegységnek nevezett domborzati elemnek a mai határokon belüli részét következtelenül, többféleképpen is említjük. Ennek az az oka, hogy úgy tűnik, a Trianon óta eltelt 80 esztendő nem volt elég egy általánosan elfogadott közhasználatú, ottani táji elnevezés meghonosítására. Elismerjük, hogy az általunk is használt „Tokaj–Zempléni-hegyvidék” nem felel meg a pontos földrajzi alapelveknek. Jó lenne, ha valaki javasolna egy, a HEVESI kollégámtól is felsorolt kívánalmaknak is megfelelő, általánosan elfogadható jobb elnevezést!

Ami a Heves–Gömöri- és a Borsodi-dombságnak nevezett tájegységek elnevezése elleni kifogásokat illeti, az a véleményem, hogy a földrajzi tájneveknek nem kell mindenkor azonosulni az esetenként később kialakított közigazgatási területegységekkel! Az természetesen jó lenne, ha mindkét féle elnevezés azonos területekre vonatkozna, mert úgy elkerülhetők lennének az esetleges félreértések.

Ami pedig HEVESI kolléga egyéb észrevételeit illeti, elfogadom kritikus véleményét a tévesen „egyetlennek” minősített rudabányai vasércbányával kapcsolatban. Ám a Bükkre vonatkozó közettani megkülönböztetést nem lehet azonosítani a többi tájegység mészkő előfordulásaival, egyrészt a területi kiterjedésbeli különbségek, másrészt a kőzetbeli részarányok különbsége miatt sem.

Ugyancsak nem elég szabatos a Duna áttöréses völgyére és a Visegrádi-hegység fejlődésére vonatkozó jellemző összefoglalásunk, valamint az Aggteleki-hegység helyzetére vonatkozó megállapításunk. Lehetne pontosabb az Eger földrajzi energiáira vonatkozó utalásunk is. A tokaji átjáró fontosságának „elhalványulására” vonatkozó utalásunk pedig azt igyekszik kifejezni, hogy a már Anonymustól is kiemelt jelentőségűnek tartott átkelőhely területi vonzását a folyószabályozások (pontosabban a Tisza szabályozás) által kialakított szomszédos átkelési lehetőségek némileg csökkentették. Ellenben elfogadjuk a Karancs szubvulkáni jellegére vonatkozó pontosító megjegyzést.

Úgy vélem, HEVESI A. kedves kollégám jó szándékkal és lelkiismeretesen – bár nem mindig következtetesen – bírálta meg az Észak-magyarországi-középhegység tájfelosztásával foglalkozó összefoglalást. Neki ezért akkor is köszönettel tartozom, ha minden vitatott kérdésben nem tudom véleményét elfogadni. Jó lenne, ha más földrajzi tanulmányok is ilyen elmélyült kritikai áttekintésben részesülhetnének!

### Ünnepi akadémiai ülés a 70 éves Enyedi György tiszteletére

Az MTA Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya, Regionális Tudományos Bizottsága, továbbá a Regionális Kutatások Központja (RKK, Pécs) „A regionális tudomány új eredményei” címmel konferenciát rendezett abból az alkalomból, hogy ENYEDI György akadémikus, az MTA alelnöke nemrég töltötte be 70. életévét. Az Akadémia székházának felolvasótermében 2000. okt. 24-én megtartott tanácskozást GLATZ Ferenc, az MTA elnöke nyitotta meg, aki meleg szavakkal méltatta a nemzetközi hírű, iskolateremtő földrajztudós szakmai érdemeit, majd SZENTES Tamás akadémikus, a IX. Osztály elnöke mondott köszöntőt a tudományszervezésben is élenjáró ENYEDI György tiszteletére.

A szakmai előadások sorát SZIRMAI Viktória, az MTA Szociológiai Kutatóintézetének tudományos tanácsadója indította meg, aki ENYEDI György számos, ma is helytálló megállapítását idézve vázolta fel a városfejlődés nemzetközi trendjeit. A következő előadó SCHWEITZER Ferenc, az MTA FKI igazgatója volt, aki – miután méltatta ENYEDI akadémikusnak a Földrajztudományi Kutatóintézetben eltöltött közel negyedszázados kiemelkedő tudományos tevékenységét – a társadalom és a környezet ENYEDI Gy. által is vizsgált, sokoldalú kapcsolatának néhány, a 21. sz. elején igen aktuális vonatkozásáról beszélt, kiemelve a társadalom környezetátalakító szerepének jelentőségét a természeti katasztrófák (többek között az árvizek) megelőzésében.

Harmadikként CSATÁRI Bálint, az RKK Alföldi Tudományos Intézetének igazgatója értékelte a magyar falvaknak, ill. a vidéki térségeknek a területfejlesztés rendszerében elfoglalt – és az elmúlt évtizedek során gyakran változó – helyét, kiemelve ENYEDI György faluföldrajzi kutatásainak eredményességét.

BERÉNYI István, az MTA FKI tudományos tanácsadója előadásában a kultúrtáj megőrzésének társadalomföldrajzi szempontjaival foglalkozott, rámutatva a tájföldrajz újabb, immár társadalmi vonatkozása továbbfejlesztésében rejlő széles körű lehetőségekre.

A területi egyensúlyok szerteágazó problémakörét vázolta fel a következő előadó, BARTKE István, az ELTE Regionális Földrajzi Tanszékének tudományos tanácsadója. Elméleti jellegű felszólalásában kiemelten foglalkozott a regionális egyenlőtlenségek kialakulásának, fennmaradásának és újratermelődések okaival és hazai sajátosságaival.

Rendkívül aktuális kérdéskört taglalt előadásában BARTA Györgyi, az RKK Közép- és Észak-magyarországi Tudományos Intézetének igazgatója. A téma az ipar- és a területfejlesztési politika között a rendszerváltás utáni időszakban kialakult, majd súlyosbodott feszültségek értékelő elemzése volt, amelyből számos tanulság levonható.

ILLÉS Iván, az RKK Dunántúli Tudományos Intézetének tudományos főmunkatársa előadásában széles ívű áttekintést adott a regionális átalakulási folyamatok kelet-közép-európai jellemzőiről, majd PÁLNÉ KOVÁCS Ilona, az RKK DTI igazgatója „Régió és politika” címmel a regionális irányítás politikai feltételrendszerének változásait mutatta be a konferencia résztvevőinek.

A regionális kutatások tudományos eredményeinek a kormányzati munkában való hasznosulásáról beszélt előadásában SZALÓ Péter, a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium

közigazgatási helyettes államtitkára, aki felsorolta mindazon nehézségeket, amelyek a napi, ill. rövid távú politikai érdekek és a hosszú távú gondolkodást igénylő, tudományosan megalapozott regionális fejlesztési politika közötti feszültség formájában jelentkeznek.

Az ünnepi ülés ezután rendhagyó módon folytatódott: először HORVÁTH Gyula, az RKK főigazgatója adta át ENYEDI Györgynek a „Regions and Cities in the Global World” c. kötetet, amely a neves tudós külföldi munkatársainak és tisztelőinek tanulmányait tartalmazza. Ezt követően RECHNITZER János, az RKK Nyugat-magyarországi Tudományos Intézetének igazgatója nyújtotta át meleg szavakkal ENYEDI akadémikusnak a „Magyarország területi szerkezete és folyamatai az ezredfordulón” c. tetszetős kiadványt, amelyben az idősebb és fiatalabb geográfus, ill. regionális tudományt művelő nemzedék tanulmányai egyaránt megtalálhatók.

A konferencia végén ENYEDI György megköszönte az elhangzott dicséretek, majd a rá oly jellemző iróniával sorolta fel azokat a „rossz” tulajdonságait, amelyek nélkülözhetetlenek egy sikerekben gazdag tudományos életpályához. A jelenlévők számára igen hasznos, számos új ismeretet nyújtó szakmai tanácskozás az ülés résztvevői tiszteletére adott fogadással zárult.

TINER TIBOR

## Beszámoló a III. Völgységi Konferenciáról

(Bonyhád, 2000. szept. 21–22.)

Immár harmadízben gyűltek össze a Tolna megyei kisvárosban tudományos tanácskozásra Dél-Dunántúl e hagyományokban gazdag tájegységének múltját és jelenét kutató szakemberek: történészek és helytörténettel foglalkozók, nyelvészek és néprajzosok, környezetkutatók és földrajzosok.

A nyolc intézmény (Bonyhád Város Önkormányzata, a Magyar Történelmi Társulat Dél-Dunántúli Csoportja, az MTA Pécsi Akadémiai Bizottsága Város- és Helytörténeti Munkabizottsága, a Pécsi Tudományegyetem Földrajzi Intézete, a Tolna Megyei Önkormányzat Levéltára, a Wosinsky Mór Múzeum, a Völgységi Tájéktató Alapítvány, valamint a Völgységi Múzeum) közös szervezésében „A Völgység huszadik százada – struktúrák és konfliktusok” címmel megrendezett konferenciának a bonyhádi Völgység Múzeum és a helyi Arany Oroszlán Szálloda adott helyet.

A tanácskozást megnyitó OROSZKI István polgármester köszöntője után TÓTH József, a Pécsi Tudományegyetem rektora „Régiók és kistérségek” címmel tartotta meg nyitóelőadását, felhíva a figyelmet a kistérségek 21. sz.-i felértékelődésére, amelyet a területfejlesztési politikáknak is időben fel kell ismerniük – már csak eljövendő Európai Unió tagságunk miatt is. A konferencia további munkája ezt követően négy, egymást követő szekció keretében folytatódott.

A „Társadalom–gazdaság–politika” nevet viselő *első szekcióban* (elnök: VILIMINÉ KÁPOLNÁS Mária) a kezdő előadást KOLTA László tartotta, aki a Bonyhád történetét érintő közigazgatási változásokat tekintette át a település életének 18.–20. sz.-i időszakára vonatkozóan, majd SONKOLY Károly művészettörténész Aigner Sándor építész művének, Ermel-Vojnits Erzsébet bonyhádi mauzóleumának értékeiről beszélt a megjelenteknek.

Ezt követően egy mázai ezermester-feltaláló, Patton János mezőgazdasági technikai szabadalmairól és az innovatív kispolgár életszemléletéről tartott előadást a család kései leszármazottja, PATTON Gábor.

Negyedikként a szekcióelnök asszony, VILIMINÉ KÁPOLNÁS Mária a bonyhádi kazeingyár létrehozásáról, prosperálásáról, majd hanyatlásának történetéről számolt be érdekes szakelőadásában. Elméleti jellegű előadásban boncolgatta a Bonyhád térségében a második világháború után uralomra jutó eszmék és ideológiák alapját, sajátosságait és ütközéseik következményeit LÁSZLÓ Péter történész, majd utolsóként STEIB György egy 1956-os bonyhádi mártírról, Kovács Tiborról rajzolt fel egy megrendítő portrévázlatot, jól érzékeltetve mindazon nehézségeket és konfliktusokat,

amelyekkel 1956 októberében a forradalom aktív résztvevőinek szembe kellett nézniük, majd részletezte mindazokat a szenvedéseket is, amelyeken át kellett menniük a megtorlás idején.

„A Völgyiség nemzetiségeinek történetéből” elnevezésű *második szekció* (elnök: TILKOVSZKY Lóránt) ismét csak egy személyes vonatkozású előadással kezdődött: EPPEL János saját családja hiteles történetét „mesélte el”, hét generáción át követve német ősei sorsát az 1750-es évekbeli betelepülésüktől egészen az 1948. évi kitelepítésükig.

Másodikként a szekcióban elnöklő TILKOVSZKY Lóránt történész értékelte egy lokálpatrióta német nemzetiségű képviselő, Gratz Gusztáv politikai tevékenységét történettudományi szempontból, majd SZILÁGYI Mihály tartott igen élvezetes előadást a grábóci szerb ortodox szerzetesközösségről, amelynek igen nagy hatása volt a környező társadalom értékmegőrző gondolkodásmódjának erősítésére.

A következő két előadás politikatörténeti jellegű volt. Először ARADI Gábor az opciós ügyek völgyeségi vonatkozásait ecsetelte, majd CSEKŐ Ernő az 1947-es „kék cédulás” választások völgyeségi anomáliáiról szolt az egybegyűlteknak.

A Dél-Dunántúl német nemzetiségeinek jelenével foglalkozó SZENYÉRI Zoltán Bonyhád és Dombóvár környékének mai német lakosságára vonatkozó ismereteit és kutatási eredményeit osztotta meg a hallgatósággal.

Sajnos, az előadó más irányú elfoglaltsága miatt nem kerülhetett sor egy igen izgalmasnak ígérkező előadás megtartására, amelyben Leslie BLAU (BLAU László) a bonyhádi zsidóság 1944. évi pusztulásának körülményeit mutatta volna be.

A *harmadik szekcióban* („A völgyeségi etnikumok kultúrájához”; elnök: BALÁZS KOVÁCS Sándor) öt élvezetes és színes előadás hangzott el a tájegységgel foglalkozó néprajzos kollégáktól. Elsőként maga a szekcióelnök mutatta be a tárgyaló völgyeségi népművészet „sorsának” alakulását 1945-öt követően, majd VADAS Ferenc, az 1944 után idetelepült bukovinai székelyek által használt völgyeségi helynevekről tartott érdekes előadást.

Ugyancsak a bukovinai székelyekkel foglalkozott előadásában SZŐTS Zoltán, a Völgyeségi Múzeum igazgatója, a konferencia fő szervezője, aki e népcsoport migrációjának kérdőíves vizsgálatát végezte el, majd az így kapott eredményekről számolt be a konferencia résztvevőinek.

Régi családi népszokásokat mutatott be a következő előadó, CSIBI Krisztina, aki a bukovinai székelyeknél szerzett ismereteket a terhességgel, a szüléssel és a gyerekszületés utáni teendőkkel kapcsolatban, s tapasztalatait megosztotta a népes hallgatósággal. Napjaink szokásaival foglalkozott a szekció utolsó előadása, amelyet VASS Erika tartott a cikói búcsúban tapasztalt lakossági viselkedési sajátosságokról, szertartásokról, szokásokról.

A „Táj és társadalom” nevű *negyedik szekció* életre hívása a konferencia profiljának bővülését jelezte, mivel az eddigi, társadalomtudományi témájú előadások mellett immár a környezettudományok és a geográfia eredményei is helyet kaptak a tanácskozáson. Ezt a gondolatot az itt elnöklő LOVÁSZ György is felvetette bevezetőjében, mielőtt átadta volna a szót az első előadónak, LEHMANN Antalnak, aki a Völgyiség környezeti állapotának változásait kísérte nyomon 1865-től egészen napjainkig. Az előadó különösen a tájat ért antropogén hatásokkal foglalkozott behatóan, amelynek eredménye a természetestől már igen távoli, mesterséges táj létrejötté, az emberi tevékenység megannyi káros hatásának érvényesülésével.

E sorok írója a konferenciáról kényszerűségből távol levő SCHWEITZER Ferencet és DÖVÉNYI Zoltánt helyettesítve a kis- és közepes aktivitású radioaktív hulladékok elhelyezésének társadalomföldrajzi problémáiról tartott előadást, részletesen bemutatva mindazon tényezőket, amelyeket tekintetbe kell venni pl. a Völgyiséghez tartozó Bábaapáti kialakítandó radioaktív hulladék tárolóhely kijelölésénél és telepítésénél. Ugyanezzel a témával foglalkozott ORMAI Péter is, aki földtani és műszaki szempontból értékelte a Bábaapáti közelében tervezett lerakóhely biztonságtechnikai sajátosságait.

A völgyeségi települések és a természeti környezet kölcsönös hatásainak sokszínűségét és bonyolult hatásmechanizmusát vázolta fel a következő előadó, GYENIZSE Péter, majd e témához kapcsolódva ARNDTNÉ LŐRINCZI Renáta egy esettanulmányt ismertetett, amely a „Földhasználat-

tervezés, tájelemzés a Völgység és a Szekszárdi-dombság ölelésében fekvő István-major külterületén” címet viselte.

Utolsóként KESERŰ Tünde, a Siklósvidéki Területfejlesztési Önkormányzati Társulás térségmenedzsere igen vonzó témában tartott előadást, nevezetesen a dél-dunántúli borutak idegenforgalmi jelentőségének növekedését emelte ki, s részletesen is foglalkozott a Tolnai Borúthoz kapcsolódó sokszínű turisztikai szolgáltatásokkal, s ezek jövőbeni fejlesztési feladataival.

A konferencia a szekcióelnökök rövid, a tanácskozás tudományos eredményeit értékelő felhívásával zárult. A tudományos ülésen elhangzott előadások szövegét a Völgységi Múzeum kiadvány formájában is közzéteszi, a kötet várhatóan 2001. első felében fog megjelenni.

TINER TIBOR

## **Beszámoló a Balázs Dénes Tudományos Előadóülésről**

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Tanárképző Főiskolai Karának (ELTE TFK) Földrajz Tanszéke 2000. nov. 17-én a kiváló karsztkutató és világutazó–földrajzi szakíró, földrajzi múzeum alapító Balázs Dénes tiszteletére rendezett tudományos konferenciát az ELTE TFK Markó utcai épületének dísztermében.

Az ünnepi esemény megtartására a neves geográfus emlékének való tiszteletadás mellett az is okot szolgáltatott, hogy a Főiskolai Kar általános iskolai földrajztanár képzéssel foglalkozó tanszéke az idén ünnepelte fennállásának 25. évfordulóját. Ez jó alkalom volt a tanszék oktatóinak arra, hogy tudományos munkájuk eredményeit a szakma képviselői előtt is bemutatthassák.

A Magyar Tudomány Napja 2000 rendezvénysorozathoz is jól illeszkedő jubileumi előadóülést nagy számú hallgatóság jelenlétében KATONA András, az ELTE TFK főigazgató-helyettese nyitotta meg, aki rövid beszédében igyekezett bemutatni azt a sokrétű, igen eredményes oktató, tudományos és oktatásmódszertani tevékenységet, amelyet a Földrajz Tanszék oktatói az elmúlt negyedszázadban kifejtettek.

Ezt követően „Balázs Dénes, a karsztkutató és múzeumalapító geográfus” címmel tartott előadást KUBASSEK János, a Magyar Földrajzi Múzeum (Érd) igazgatója, aki egy szakmai tapasztalatokban páratlanul gazdag és a tudományos eredményeket tekintve igen termékeny életpályáról adott hű képet, méltatva BALÁZS Dénes irigylésre méltó kiváló emberi tulajdonságait, amelyek példaként állíthatók a mai, fiatal geográfus nemzedék tagjai elé is. Lényegében ehhez a gondolatkörhöz kapcsolódott MÓGA János főiskolai docens szakmai előadása is, aki BALÁZS Dénesnek a Gömör–Tornai-karsztvidéken folytatott igen eredményes karsztkutatásairól számolt be, számos térképpel és vetített képpel színesítve az elmondottakat.

A földrajztanár képzés szakmai és oktatásmódszertani megalapozását szolgáló terepgyakorlatok jelentőségét hangsúlyozta a következő előadó, PAVLICS Károlyné főiskolai docens, aki az Alpokba szervezett hallgatói terepgyakorlat hasznos tapasztalatairól szólt és mutatott be remek magasegységi felvételeket a hallgatóságnak.

A megújuló energiaforrásokat hasznosító energia-termelési mód földrajzi sajátosságaival foglalkozott előadásában MUNKÁCSY Béla főiskolai tanársegéd, aki a szélenergia alkalmazásának európai példáit mutatta be, hangsúlyozva a környezetbarát energia-nyerési lehetőség növekvő népszerűségét Dél-, Nyugat- és Észak-Európa szélenergiában gazdag vidékein.

A szünet előtti utolsó előadó GESZTESI Albert, a TIT Planetárium igazgatóhelyettese egy különleges témával, a Mars bolygó sivatagjaival foglalkozott földrajzosok számára is igen érdekes előadásában. A Marsot lefényképező űrszondák és űrhajók berendezései által készített jó minőségű felvételek segítségével számos olyan, a Földön is megfigyelhető felszínalakítási változásról kaphattunk képet, amelyekről néhány évtizede még álmodni sem lehetett.

Az Európai Unió regionális politikájának néhány jelentős ismervével foglalkozott az ülés szak első délutáni előadója, SIMON Dénes, tanszékvezető főiskolai docens, aki több táblázat bemutatá-

sával érzékeltette azt a fejlettségbeli hátrányt, amit a leendő EU-tag Magyarországnak be kell hoznia, ha fel akar zárkózni Európa fejlettebb feléhez.

A következő két előadás egy, számos tekintetben különleges észak-magyarországi kistájjal, a Medves-vidékkel foglalkozott. Elsőként HORVÁTH Gergely főiskolai tanár összegezte a fenti területen végrehajtott tájföldrajzi kutatásainak eredményeit, majd PINTÉR Zoltán főiskolai adjunktus számolt be a Medves vidékén végzett érdekesebb felszínalaktani megfigyeléseiről.

Utolsó előtti előadóként történeti földrajzi témájú előadást tartott CSÜLLÖG Gábor főiskolai adjunktus, aki „Földrajzi régiók a középkori Magyarországon” címmel mutatta be a történelmi Magyarország természeti és gazdasági viszonyok által kialakított nagytérsegeit és azok időbeni változásait.

A „Képességfejlesztés a földrajztanításban” címet viselő előadás, amelyet MAKÁDI Mariann főiskolai docens tartott, jól érzékeltette azt a gondosan felépített, sokoldalú módszertani munkát, amely nélkülözhetetlen a jövő földrajztanárainak ahhoz, hogy megszerzett tudásukat a lehető legnagyobb hatékonysággal legyenek képesek átadni a tanulóknak, mintegy élménnyé téve a földrajz oktatását és tanulását.

A HORVÁTH Gergely zárszavával véget érő, tartalomgazdag konferenciának a szakmai előadások mellett kedves eseményei is voltak: az ülészak szervezői virággal kedveskedtek Balázs Dénes özvegyének, akit mélyen meghatott a férje emléke iránti tisztelet ilyen gazdag és mély kifejeződése. Az pedig a földrajz tanszék vezető munkatársait töltötte el jóleső érzéssel, hogy KUBASSEK János Balázs Dénes emléklapetteket nyújtott át azoknak, aki munkájukkal kiemelkedő módon segítették elő a Magyar Földrajzi Múzeum értékeinek gyarapodását és oroszlánrészt vállaltak a közintézmény sokrétű tudományos és ismeretterjesztő feladatainak teljesítésében.

TINER TIBOR

## IRODALOM

---

*Földrajzi Értesítő 2000. XLIX. évf. 3–4. füzet, p. 213., pp. 316–318.*

---

**Fábián Szabolcs Ákos–Tóth József (szerk.): Geomorfológia és domborzatfejlődés.** Tiszteletkötet Schweitzer Ferenc professzor 60. születésnapjára – PTE TTK Földrajzi Intézete, Pécs, 2000. 212 old.

SCHWEITZER Ferencet, a Pécsi Tudományegyetem földrajzprofesszorát, egyben az MTA Földrajztudományi Kutatóintézet igazgatóját köszöntötték 60. születésnapja alkalmából közeli munkatársai és barátai a Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kara Földrajzi Intézetének gondozásában megjelentetett fenti című tanulmánykötettel.

Az ünnepeltet az Előszóban TÓTH József professzor, az egyetem rektora köszöntötte, röviden méltatva SCHWEITZER Ferenc szaktudományi érdemeit és emberi értékeit. Felsorolta mindazon kiváló tulajdonságát, amelyek a Földrajztudományi Kutatóintézet igazgatói székébe, ill. a pécsi egyetem professzori tisztebe juttatták, továbbá munkatársai és tanítványai számára olyan elismert tudóssá avatták, akinek neve és munkássága jól ismert a külföldi szakmai körökben is.

Életútját az FKI-ban vele közel 40 éve együtt dolgozó MAROSI Sándor akadémikus ismertette tömören bemutatva SCHWEITZER F. tudományos pályájának kimagasló eredményeit, amelyek főleg a harmadkorvégi és negyedkori felszínfejlődés és az akkor keletkezett domborzati formák kutatásában mutatkoznak meg. Kiemelkedően gyakorlati jellegűek azok az eredmények, amikkel a nagyberuházásokkal és a termelés során keletkező hulladékok tárolásával kapcsolatos telephely-kiválasztás földrajzi feltételrendszerének kidolgozásával ért el. MAROSI Sándor felsorolta az ünnepelt gazdag, külföldi tapasztalatokra is támaszkodó tudományos munkásságával elért legfontosabb eredményeit, továbbá eddigi kitüntetéseit.

Munkatársai közül BALOGH János (MTA FKI) tanulmányában a Brunhes paleomágneses időszaknak a fosszilis talajokban visszamaradt megnyilvánulásaival foglalkozik, amelyeknek anyagát a paksi, a mendei és a basaharci feltárások rétegösszleteinek tanulmányozása során gyűjtött össze. A főleg mágneses vizsgálatokon alapuló értékelés alapján a Szerző igazolja látja a fiatal löszrétegek PÉCSI Márton által végrehajtott tagolását.

A következő tanulmány szerzője BOGNÁR András, a Zágrábi Egyetem professzora, egyben az MTA külföldi tagja, aki az Adriai-tenger É-i részében fekvő Susak sziget kialakulását és felszínfejlődését mutatja be. A neves szerző szemléletes térképen ismerteti a sziget belső és külső erők által létrehozott felszínformáit, és azok egyes típusait.

A Pécsi-medence kialakulásával foglalkozik egy közös cikk keretében CZIGÁNY Szabolcs és LOVÁSZ György, akik a terület fejlődését három szakaszra tagolják. A szerzők szerint az első szakaszt a pannóniai tenger helyi jellegű sülyedése és annak a felszínfejlődésre gyakorolt hatása jellemezte, a másodikat a szerkezeti mozgások uralták, a harmadik periódus pedig az emelkedő hegység (Mecsek) és a sülyedő medence közötti szintkülönbséget áthidaló hordalékkúpok képződésének időszakára volt.

FÁBIÁN Szabolcs Ákos–KOVÁCS János–VARGA Gábor az „Újabb szempontok a pedimentáció problémájához a Keszthelyi-hegység alapján” c. tanulmányukban az újabb vizsgálatok eredményeinek egyeztetése céljából foglalkoznak a hegyláb felszín kialakulásával, azok klímátörténeti és helyi kapcsolataival. Rámutatnak, hogy a hegyláb felszínének a múltban és a jelenben is a félig száraz területek jellegzetes felszínformái. Az eddigi kutatások szerint a Kárpát-medencében a miocén végén és a pliocén elején a sümegiumban, a bérbaltaváriumban és a villányiumban képződtek hegyláb felszínnek, amelyek ma általában 370–340 m és 300–250 m tszf-i magasságban találhatók. A Keszthe-



lyi-hegységnek a Ny-i oldalán a Gyöngyös-patak völgyébe lejtő felszint tagolják jellegzetes hegyláb-lépcsők.

KIS Éva „Üledékföldtani vizsgálatok Adriai-tengeri típusszelvények alapján” c. cikkében a 34 m-es susaki szelvény vizsgálatát az újabban bevezetett finomrétegtani mutatókkal elemezte. Ezek közül a Ka-indexet, az osztályozottsági értékeket és a ferdeségi mutatókat ismertette. Segítségükkel a vizsgált szelvényből 8 talajréteget, 4 homokréteget, 13 löszréteget és 3 tefraszintet tudott kimutatni, ami jól mutatja a finomrétegtani vizsgálatok fontosságát.

LÓCZY Dénes „Új elemek az angolszász folyóvízi geomorfológiában” c. munkájában a szerző áttekinti a hagyományos geomorfológia elméleti alapjait képező felfogásokat (teleologikus, immanens [aktualista], eróziós ciklustan, denudációs kronológia, klimatikus geomorfológia) és a 20. sz. végén kibontakozó dinamikus geomorfológia rendszertani fő vonásait. Rámutat, hogy ez az irányzat a matematikán kívül a newtoni fizika törvényszerűségeire épül. A jelenlegi kutatások alapelvei a folytonosság, a méret és gyakoriság, az állandó igazodás, az ergodikus felvételezés (az időbeli változás helyettesítése), a történetiség vagy átöröklődés, valamint az eredmények gyakorlati alkalmazhatósága.

A szó szoros értelmében teszi színessé a könyvet MÁNFAI György fotóművész „A természet csodái” címet viselő „fejezete”, amely 9 remek fényképet közöl a Föld jellegzetes tájképi szépségeiről: olyanokat, amelyek egyben sajátos felszíni típusokat is ábrázolnak (a Sagres-fok Portugáliából, Gozo szigete Máltáról, az Arbatax Szardíniáról, a Mer de Glace gleccsere, a Nufenen-hágó tengerszeme Svájcban, a Bolzano közeli Renoni földpiramisai Olaszországból, Montpellier sziklavilága Dél-Franciaországból, Maspalomas vidékének homokformái és a Pico de Teide kúpja Gran Canarián).

MAROSI Sándor „Földrajzi indoklások természetvédelmi területté nyilvánításhoz” c. írásában a Balaton vidékét évtizedek óta elmélyülten és eredményesen kutató szerző a Siófoktól DNy-ra fekvő Cinege-völgy természetvédelmi területté való alakítását indokolta és alapozta meg. A nagy hely- és problémáismeretekre utaló tanulmány részletesen bemutatja a terület felszínfejlődési látnivalóit, miközben összeveti a terület korábbi képével, majd a Balaton-medence kialakulásával, végül pedig a tó keletkezésével párhuzamosan kialakult felszíni formákkal. Eközben részletesen összefoglalja az egyes felszínfejlődési periódusok helyi eseményeit és az azokra utaló természeti emlékeket. Végül közli a Cinege-völgynek, mint védett területnek a Balaton környék felszínfejlődésére, s azon belül a völgyformálódásra utaló geomorfológiai és tájékológiai emlékeit és látnivalóit.

MOLNÁR Béla „A Duna–Tisza köz délnyugati részének negyedidőszak végi földtani fejlődéstörténete” c. szakcikkében 5 jól kiválasztott szelvény üledékföldtani vizsgálatát végezte el a Kecel és Nemesnádudvar közötti magasparton, a Dunamenti-síkság és a Duna–Tisza köz Hátság határán. Ezek segítségével meghatározta az egyes rétegek származását, s azok kialakulásának menetét. Vizsgálatai alapján megállapította, hogy a Hátság pereme szerkezeti mozgások útján a pleisztocén végén, a Würm II. és III. fázisában jött létre, amikor a folyóvízi homokos és az eolikus löszös üledékek egymásra települve a mai felszín kialakították. A peremet Würm-végi derázios völgyek tagolják, amelyek a holocénban továbbfejlődtek. A Szerző a vizsgált szelvényeket számos jól szerkesztett ábrán szemlélteti.

A következő cikkben PINCZÉS Zoltán a Tokaji-hegység löszével és lösszerű üledékeivel foglalkozik. Az újabb kutatások tükrében végzett vizsgálatok alapján megalapozottan indokolja azok elterjedési különbségeit a Bodrog és a Hernád felőli oldalak között. Jellemzi a löszök eredet szerinti, letelepedési, összetételbeli és a szállítási távolságbeli különbségéből eredő változatait. Rámutat, hogy a rétegösszetétel megfelel a mende–basaharci bázisban meghatározott tipológiai egységeknek. A löszök közül korban a tokaji-hegyi a legidősebb, míg a rétegsorrendben a göncrúzsai feltárás a legteljesebb.

POZSÁR Vilmos „Fejértelep földrajza” c. munkája a kevésbé ismert bánáti terület egyik kis települését mutatja be a 19. sz. végi alapításától napjainkig. Fejértelep azon telepített bánáti községek egyike, amely csökkenő arányban ugyan, de napjainkig megőrizte magyar többségű lakosságát. A Szerző részletesen leírja a község fekvését, természeti környezetét, demográfiai összetételének és lélekszámának alakulását, gazdasági életének jellemvonásait, közlekedési helyzetét, valamint települési típusát. Erről a vidékről az ilyen jellegű ismertetések ritkaságszámba mennek, s ezért nagyon értékesek. A tanulmányt négy nyelvű földrajzi-név jegyzék egészíti ki.

SCHEUER Gyula „A Világ leghíresebb hévforrások eredetű édesvízi mészkő előfordulásai” c. tanulmányában a Szerző a Föld 11 hévforrások édesvízi mészkő lerakódását ismerteti, amelyek

különböző szempontok szerint a legnevezetesebbeknek számítanak. Ezek a következők: Rabbitkettle Springs (Kanada), Mammoth Hot Springs (USA), Puente del Inca (Argentína), Hammam Meskoutine (Algéria), Sempaya (Uganda), Terme San Giovanni (Olaszország), Lutra Edipszu (Görögország), Pjatyigorszk (Oroszország), Pamukkale (Törökország), Garm Casma (Tádzsikisztán), Baishuita (Kína, Jünnan). Ismertetésükkel nem csak a szakemberek érdeklődését elégíti ki, hanem a laikusok tudásvágyát is.

SZŐÖR Gyula „Felsőpleisztocén erdőtüzek termoanalitikai bizonyítása és feltételezett paleoklimatológiai szerepük” című, sokoldalúan megalapozott tanulmányában azt a problémakört vizsgálja, hogy a földtörténet korábbi szakaszaiban kimutatható regionális méretű felszíni tüzeknek lehetett-e nagy területek éghajlatát befolyásoló hatása. Az egykori nagy kiterjedésű égések helyét és tényét a makroszkopikus faszénleletek igazolják. A fosszilis égéstermékek korszerű vizsgálatával azok regionális előfordulása – azaz földtörténeti megléte – bizonyítást nyert. Az időnkénti nagy területű tüzeknek a légkörre gyakorolt hatását a széndioxid-koncentráció igazoltan szélsőséges határértékek közötti ingadozása támogatja. Ezek időbeli bekövetkezésének korát a Szerző az i. e. 32–27 ezer évek közötti időszakban tartja valószínűnek. A tanulmány végül a kérdéskör irodalmából is bőszes összeállítást közöl.

TARNOCAI, Charles „Cryoturbation in Recent and Paleo Soil Materials”. A magyar származású kanadai szerző a krioturbációs jelenségek előfordulását vizsgálja a korunkbeli és az előző földtörténeti időszakokban. Először meghatározza a jelenséget és annak előfordulási körülményeit, majd bemutatja a krioturbációs formák általános és különleges jellemzőit mind a formakincs, mind az előfordulások helyének szemszögéből, s azokat ábrákon is szemlélteti.

A tanulmánykötet végül közreadja SCHWEITZER Ferenc tudományos publikációinak közel teljes, 13 oldalt kitöltő jegyzékét, ezzel is igazolva azt az intenzív és eredményes kutatótevékenységet, amiért kiérdemli a szakma őszinte elismerését.

SOMOGYI SÁNDOR

A kiadásért felel az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet igazgatója  
A kiadvány előállítását az MTA Földrajztudományi Kutató Intézet végezte  
Felelős vezető: Keresztesi Zoltán  
Budapest, 2000  
Felelős szerkesztő: Tiner Tibor  
Műszaki szerkesztő: Garainé Édler Eszter  
Technikai munkatársak: Molnár Margit és Tárkányi Lászlóné  
HU ISSN 0015–5403





**Ára: 725,-Ft 12% áfával**

**Terjeszti az MTA Földrajztudományi Kutatóintézet**

Előfizethető az MTA Földrajztudományi Kutatóintézetnél (1112 Budapest, Budaörsi út 43–45.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással MNB 232-90171-7341 számlaszámon. Példányonként megvásárolható az Intézet könyvtárában a fenti címen.